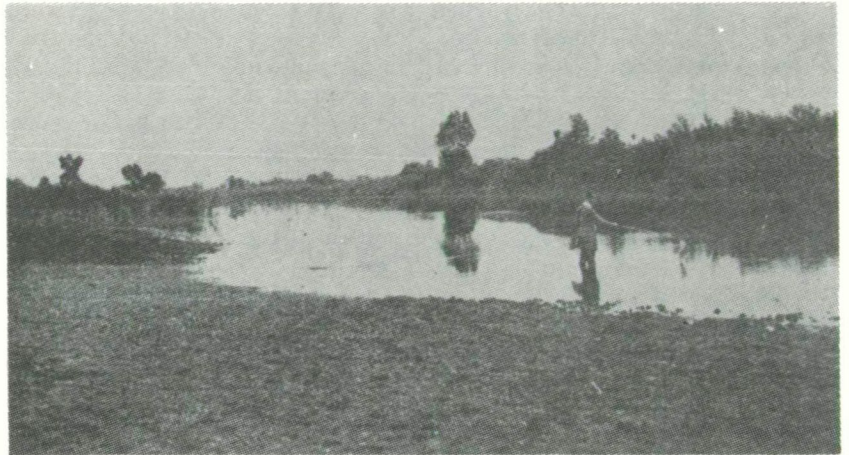


III. Sammelplatz der toten Tisza „Nagyfa“. Der Verfasser planktonisiert. (Photo: I. Nagy).



QUALITATIVE UNTERSUCHUNGEN DES PHYTOPLANKTONS DES TOTEN ARMES „NAGYFA“ DER TISZA.¹⁾

Mit 39 orig. Mikrophotographien auf Tafel VIII.; 365 orig. Zeichnungen auf Tafel IX—XI.
4 geographischen Karten im Text; 2 Photographien im Text; 3 Figuren im Text mit 29 orig. Zeichnungen

von: Tibor Hortobágyi (Cinkota).

I.

Über die algologische Untersuchung der „Halovány“ (tote Arme) unserer Heimat haben wir bloss vereinzelte Daten und zwar über die Algenvegetation der toten Arme der Tisza erwähnt: 1. L. Hollós, dass er im versiegten Flussbett des toten Armes der Tisza an *Heleocharis* anklebend *Ulothrix subtilis* fand (1896:148). — 2. E. Kol (1925) Mindszent. Zählt aus der Kis-Tisza 4 Algen auf: *Closterium Leibleinii*, *Gloeotrichia natans*, *Tetraëdron trigonum*, *Ophiocytium parvulum*. — 3. H. dr. E. Pákh (1933) erwähnt 14 Arten aus der Szentmihálytelker Holt-Tisza: *Phacus alata*, *Ph. longicauda*, *Ph. pleuronectes* fo. *Tiszae*, *Ph. torta*, *Ph. tortuosa*, *Ph. triqueter*, *Euglena acus*, *E. Ehrenbergii*, *E. gigas*, *E. oxyuris*, *E. Scherffellii*, *Lepocinclis Pascheri*, *Dinobryon sertularia*, *Ceratium hirundinella* fo. *robustum*. — 4. Margit Szabados (1936) macht aus dem toten Arm der Tisza „Nagyfa“ 14 *Euglena*-Arten bekannt: *E. acus*, *E. acus* var. *rigida*, *E. acus* var. *minor*, *E. caudata*, *E. Ehrenbergii*, *E. geniculata*, *E. gracilis*, *E. intermedia* var. *Klebsii*, *E. oxyuris*, *E. polymorpha*, *E. proxima*, *E. sanguinea*, *E. tripteris*, *E. viridis*.

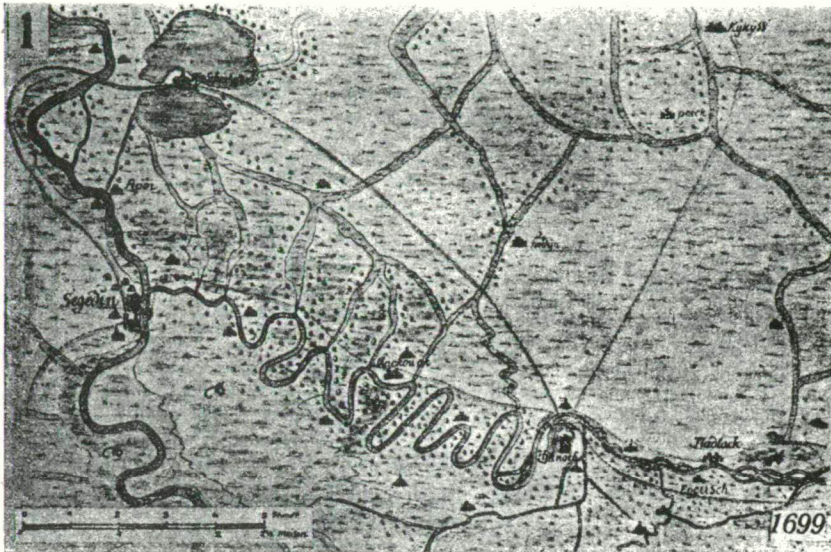
¹⁾ Ein Teil wurde in den Sitzungen der naturwissenschaftlichen Abteilung des „Egyetem Barátai Egyesülete“ (Verein der Freunde der Universität) 29. III. 1935 und 22. IV. 1936 in Szeged vorgelegt.

II. Limnologischer Teil.

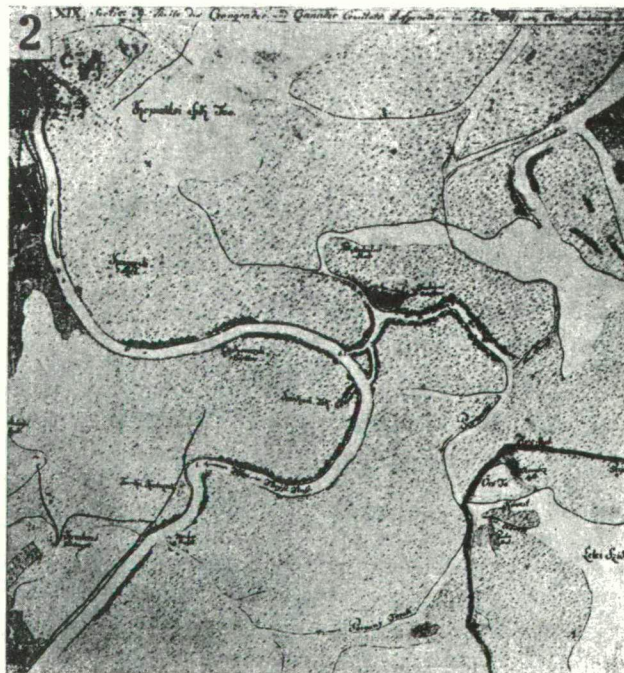
a) Lage. Im NO. von Szeged, in einer Entfernung von zirka 10.5 km., beiläufig in der Mitte der Strecke zwischen Tápé und Algyő, erstreckt sich am linken Ufer der Tisza das 6 km. lang, fast dreiviertel Kreis bildende Flussbett der alten Tisza, Halovány: der tote Arm der Tisza „Nagyfa“ genannt, welcher unter dem 37° 54' 50"—37° 56' 33" östlicher Länge (von Ferró) und dem 46° 17' 32"—46° 19' 2" nördlicher Breite liegt. (4. Karte).

b) Die Gestaltung der Biegung der Tisza „Nagyfa“. St. Wallner „Ausführliche wohlobservierte geographische Vorstellungen... Scala von 10 Teutschen Meilen. Die Meile zu 10.000 Schritt oder 2 Stunde gerechnet (1:256.000)“ auf der Karte aus dem Jahre 1699. (Karte 1.)¹⁾ finden wir die Urbiegung der „Nagyfa“ dem Orte Apór gegenüber noch in der Form einer ganz kleinen Biegung. Diese Karte kann — wie das Dr. Béla Bodnár auch mündlich erwähnte — nicht ohne Kritik angenommen werden. Auf der Karte, die aus dem Jahre 1784, aus der Zeit Josefs II. stammt

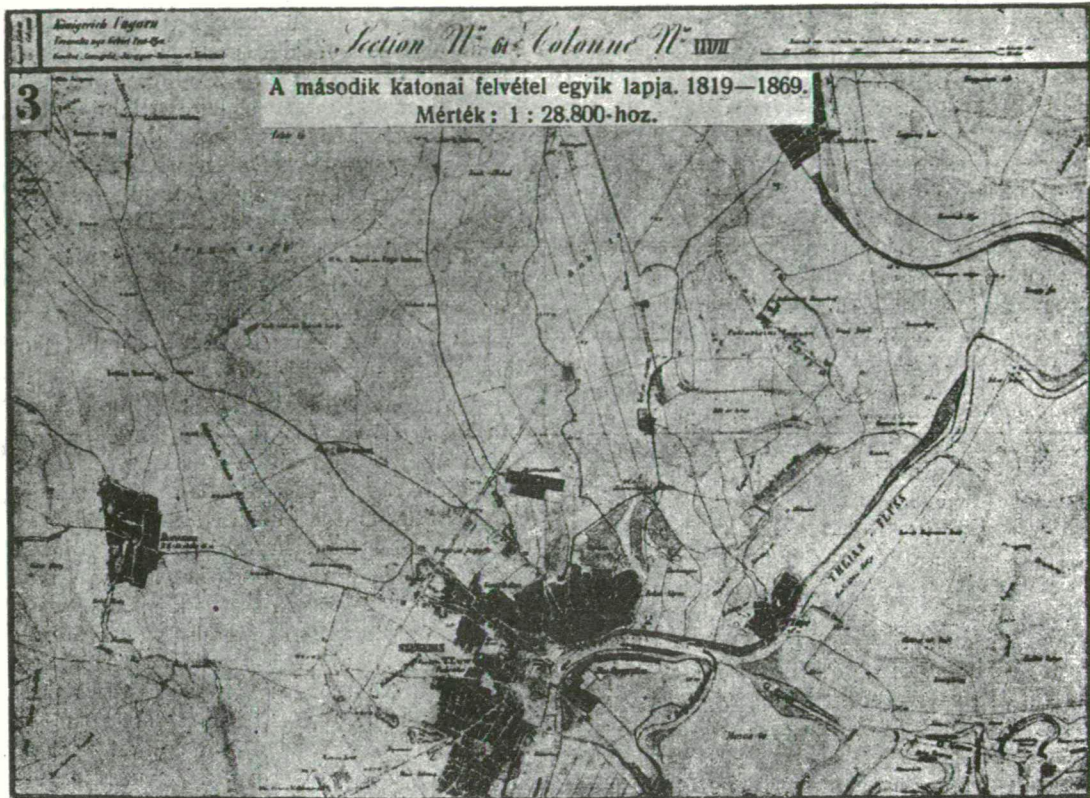
¹⁾ Für die Erlaubnis der Mitteilung der Karten 1. und 3. sage ich Herrn dr. Kálmán Eperjessy, Prof. an d. Hochschule, Szeged, innigsten Dank.



Biegung der „Nagyfa“ im Jahre 1699.



Biegung der „Nagyfa“ in der Zeit Kaiser Josefs des II.
(1780—1790.)



Biegung der „Nagyfa“ zur Zeit der zweiten Militär Aufnahme. (1819—1869.)



Das heutige Bild des Toten Armes.

(Karte 2)¹⁾, kann man sie im grossen ganzen schon in der heutigen Form und Grösse sehen. Die 2 Enden der Biegung nähern sich entschieden einander. Auf der Karte der zweiten militärischen Aufnahme, die aus den Jahren 1819—1869 stammt, ist ihre Form so, wie sie vor der Zeit der Regulierung der **Tisza** war. (Karte 3.).

c) *Die Entstehung des toten Armes der „Nagyfa“.* Der Gedanke der Regulierung der **Tisza** ist bis auf's Jahr 1833 zurückzuverfolgen. Damals begann nämlich Graf István **Széchenyi** seine diesbezügliche Tätigkeit. Er erkannte die wirtschaftliche Wichtigkeit der Wasserregulierung und warb der Sache begeisterte Anhänger. Zur Erweckung der Aufmerksamkeit des Publikums regte er in der Zeitschrift „Társalkodó“ (1834) eine 4 Jahre hindurch erscheinende Reihe von Artikeln an. Im Jahre 1843 hält er das Interesse an der Regulierung wieder durch 2 Artikel-Reihen wach. Dem Beginn der Arbeit geht die detaillierte Mappierung der **Tisza** — 1833—41 — voran. Nach Beendigung der Aufnahmen verfertigte Pál **Vásárhelyi** die skizzierten Pläne der Regulierung Infolge der riesigen Überschwemmungen der **Tisza** in den Jahren 1844—45 und infolge von **Széchenyi's** Tätigkeit, entstand die Gesellschaft: Tiszavölgyi Társulat. Nach den Plänen Pál **Vásárhelyi's** begannen die Regulierungen, entstanden die „Durchstiche“ der **Tisza** und die toten Flussbette und so entstand auch im Jahre 1863 (mit dem 89-ten Durchstich) der tote Arm der **Tisza**: „**Nagyfa**“.

Bei dem toten Arm der **Tisza** setzte sich das Wasser in dem neuen Flussbett schwer in Bewegung. Das versuchte man in den Jahren 1866-, 1874-, 1881-, 1883-, 1884-, 1885-, 1886-, 1887 zu korrigieren. Bis endlich mit den Flussbett-Arbeiten im Jahre 1895—98 die Form der heutigen **Új-Tisza** entstand. Damals wurde das alte Flussbett zum toten Arm umgestaltet.

Den Namen dieser Biegung der **Tisza** „**Nagyfa**“, findet man zum erstenmal auf der in den Jahren 1819—1869 gemachten zweiten Militär-Spezialkarte. (Sectio 61, colonne XXXVII.) Der Name stammt daher, dass bei dem Pumpwerk ein sehr hoch emporragender Baum (Pappel) stand, welcher den Flössern als Richtpunkt diente. Dieser Baum war noch bis 1830 dort. (Dr. B. **Bodnár's** mündliche Mitteilung.)

d) *Physiographie. 1. Topographie.* Der Boden des Flussbettes ist neue alluviale Schwemmung. Den regelrecht entwickelten „Halovány“ umgürtet auf jeder Seite ein Damm. Das mittlere und das südliche innere Ufer der Biegung fällt steil ab. Einen ähnlichen Aufbau hat teilweise das nördliche innere Ufer. Das mittlere und südliche innere Ufer der Biegung, sowie der nördliche äussere Teil fällt allmählich bis zu dem Wasserspiegel ab.

¹⁾ Das Besorgen der Karte 2. machte mir Herr dr. Károly **Kogutowicz**, Prof. publ. ord. möglich, wofür ich ihm meinen besten Dank ausspreche.

Durchschnittliche Tiefe 150 cm. Die südliche Seite ist besonders um das Pumpwerk herum viel tiefer, der nördliche und mittlere Teil hingegen ist besonders bei niedrigem Wasserstand an vielen Stellen kaum 1—2 dm. tief. Nützliche Tiefe: 1 m. Die durchschnittlich 6 km. lange, 150 m. breite Biegung kann beiläufig 1 Million m³. Wasser fassen. (Daten Dr. B. **Bodnár's**). Das bei dem Dammwärterhaus hineingelassene Wasser fördern die Pumpen in die **Új-Tisza**.

2. *Geologie.*¹⁾ Die Gestaltung des fraglichen Gebietes, — welches schon am Ende der Tertiär-Zeit ein dem heutigen ähnliches Antlitz hatte, — ist zwei geologischen Faktoren: dem Wasser und dem Wind zuzuschreiben.

Unter der Oberfläche der Umgebung **Szegeds**, durchschnittlich 150 m. tief findet man die tertiären oberen pliocänen Schichten. Ober diesen Schichten folgen die aus hauptsächlich Sand und Lehm bestehenden pleistocänen Schichten, deren obersten Teil Löss und Flugsand bilden. Unter den Bodensätzen, welche das heutige Niveau bilden, ist der relativ älteste der Löss, welcher mit seinen metamorphen Böden zusammen eine zusammenhängende Decke bildet. Die zusammenhängende Decke des pleistocänen Löss und der verschiedenen Flugsandarten unterbrechen auf dem Überschwemmungsgebiet der **Tisza** in kleineren-grösseren Flecken neu alluviale Überschwemmungs-Schlammböden, der aus der Mischung von Löss-Arten und Schwemmschlamm entstandene Wiesenlehm, sumpfige Flächen und die unfruchtbaren „székes“ Flecken abgeleiteter Seen.

Der Boden der Fläche, den der tote Arm der **Tisza** „**Nagyfa**“ einschliesst, entstand aus dem Schlamm der Überschwemmung, dieser Schwemmschlamm bedeckt die tiefsten Teile des **Tisza-Tales**. Der Boden ist hellgrau, deckt das alte Niveau entweder in 2 m, oder in 8—10 dm. Dicke. Den bis zum Damme reichenden Abschnitt des äusseren Teiles der Biegung, sowie auch das rechte und linke Ufer der **Tisza** bildet diese Bodengattung. Diesen Schwemmungsschlammboden begrenzt nördlich, südlich, östlich Wiesenlehm, die sogenannte Pecherde. Diese Art Boden geht im Norden und Osten in Löss, Mergel und Tegel-Lehm, oder in Tegel über, welchen stellenweise unfruchtbare, kleinere-grössere „székes“ Flecken unterbrechen. Im Süden ist Mergel-Lehm, oder Tegel-Lehm nur stellenweise zu finden. Auch der alt-alluvialen Eisen und Humus-Lehm enthaltende Sand bildet hier nur kleine Flecken.

e) *Hydrographie.* 3 Kanalsysteme ergiessen sich in diesen toten Arm; einer ist der **Hódótó-Kópáncs-Kis-Tisza**er Kanal, welcher westlich von **Hódmezővásárhely** bis **Marté** hinauf die Wässer sammelt und ableitet. Sein Sammelgebiet erstreckt sich fast bis **Orosháza**. Der zweite ist der **Száráz-**

¹⁾ Für das Durchsehen des geologischen Teiles spreche ich Herrn Dr. István **Mihály**, Assistent, besten Dank aus.

ärer Kanal, welcher von **Békéssámson** ausgebaut ist, aber das Wasser von weit grösserer Entfernung bringt. Auch die Wässer von **Földeák**, **Lelle** und vom **Makóer** Gebiet fliessen in diesen Kanal. Das dritte ist das südliche Kanalsystem, welches beiläufig 4 km. von der **Maros** beginnt. Der **Gencshát—Gacsibaer** Kanal leitet die Wässer aus der Vorstadt **Makós** gegen **Hódmezővásárhely** (mündliche Mitteilung Dr. B. **Bodnárs**). Dieser „**Nagyfa**“ genannte tote Arm der **Tisza** ist also als Wasserreservoir zu betrachten.

Ausser dem durch die Kanäle gesammelten Wasser hängt der Wasserstand des Grundwassers wegen — von dem hohen, oder niederen Wasserstande der lebenden **Tisza**, sowie von der Menge der Niederschläge ab: in **Szeged** ist der Koeffizient der Feuchtigkeit der Vegetationsperiode 3.5 (**Keöpeczi Nagy Z.**). Im Oktober 1935, hauptsächlich aber im November war der Wasserstand derart niedrig, dass ein grosser Teil des Flussbettes — an einer Stelle sogar in der Mitte — vollkommen ausgetrocknet ist.

Das Wasser des toten Armes ist selten ruhig. Die Ursache ist erstens, dass die Luft in der Tiefebene fast immer in Bewegung ist: der Wert der Windenergie in **Szeged** ist im Jahresdurchschnitt mehr als 8 Pferdekräfte, (**Keöpeczi Nagy Z.**) zweitens, dass das bei dem Dammwächterhaus einflussende Wasser bei dem Pumpwerke die tote **Tisza** verlässt.

Die Richtung des Windes, das Fliessen des Wassers vom Dammwächterhaus zum Pumpwerk ist die Ursache, dass das massenhafte Erscheinen der *Mikroorganismen* immer neben dem äusseren Ufer in Form langer, ausgestreckter Streifen zu beobachten ist. Die Strömung des Wassers schiebt sich nämlich auf das äussere, linke Ufer herüber.

Das Wasser wird immer seichter. Vegetationsabfälle, Sand und Staub, den der Wind einblässt, schliesslich Kanalschlamm füllen das Flussbett immer mehr an.

1. *Temperaturverhältnisse.* Die durchschnittliche Temperatur der Luft ist im wärmsten Monat über $+22^{\circ}\text{C}$. In **Szeged** ist der normale Durchschnitt im Jänner -2.7°C , im Juni $+22.8^{\circ}\text{C}$, die jährliche normale durchschnittliche Temperatur $+10.2^{\circ}\text{C}$. Die Zahl der Tage mit Temperatur über $+10^{\circ}\text{C}$ ist 202. (**Keöpeczi Nagy Z.**).

Die Temperatur des Wassers ist an den beiden Enden der Biegung verschieden. Die Temperatur des nördlichen Endes ist viel schwankender, das Wasser friert schneller, im Sommer ist es etwas wärmer als auf dem südlichen Ende, weil es seichter ist. Der I. Sammelplatz liegt am Südende der Biegung an einem steilen Ufer, grösstenteils im Schatten, hingegen der II. am Ostende und der III. Sammelplatz am Nordende neben einem offenen, flachen Ufer.

Die Temperatur-Angaben meiner Sammlung sind folgende:

Zeit	Temperatur der Sammelplätze in Celsius°			Belichtungs-Verhältnisse
	I.	II.	III.	
25. IX. 1934.	20	—	22.5	Sonnenschein
7. X. 1934.	17.5	—	17.5	Sonnenschein
15. XI. 1934.	7	—	9	Trüber Tag
27. I. 1935.	3.3	—	3.3	Sonnenschein
1. IV. 1935.	7	—	7.5	Sonnenschein
27. IV. 1935.	9	—	9	Sonnenschein
12. V. 1935.	9.5	—	9.5	Sonnenschein
2. VI. 1935.	22	—	24	Sonnenschein
9. VI. 1935.	26	—	27	Sonnenschein
28. IX. 1935.	17	16	18	Trüber Tag
7. X. 1935.	19	22	22	Sonnenschein
3. XI. 1935.	9	10.5	11	Sonnenschein
15. XII. 1935.	1.5	3	2	Trüber Tag
15. I. 1936.	3.7	3	5	Sonnenschein
29. II. 1936.	0	1	1.5	Sonnenschein
29. III. 1936.	15	15.5	17	Sonnenschein
30. IV. 1936.	19.5	19	22	Trüber Tag
31. V. 1936.	24	26	27	Sonnenschein
30. VI. 1936.	24	25	25	Sonnenschein
30. VII. 1936.	25	24	24.5	Sonnenschein
31. VIII. 1936.	20	19.5	20	Sonnenschein

Die niedrigste von mir beobachtete Temperatur auf dem I. Sammelplatz war am 29. II. 1936: 0°C , die höchste am 9. VI. 1935 und am 31. V. 1936 war am III. Sammelplatz: $+27^{\circ}\text{C}$.

Die Temperatur des Wassers war bei der sich vom I. Sammelplatz fast bis zum II. Sammelplatz erstreckenden Wasserblüte am 28. IX. 1935. um 1.5°C höher als beim I. Platz — obwohl die Wasserblüte auch dort noch ein wenig sichtbar war — und um 2.5°C höher als die bei dem II. Sammelplatz beobachtete. Bei der am 7. X. 1935 zwischen dem I. und II. Sammelorte beobachteten Wasserblüte war die Wassertemperatur um 4°C höher als die des I. Sammelortes und um 1°C höher als die des II. Sammelortes. Diese Wasserblüte war stärker als die am 28. IX. 1935.

2. *Optische Verhältnisse.* Die Farbe des Wassers ist etwas bräunlichgelb. Die Durchsichtigkeit hängt von der Windesstärke ab. Namentlich die seichteren Teile des oberen Abschnittes werden sehr leicht getrübt. Das Wasser ist im unteren Abschnitt am reinsten, in der Mitte des Abschnittes am schmutzigsten (Kanäle). Die Durchsichtigkeit des Wassers bestimmte ich mit dem Durchsichtigkeitsmesser Paul **Altmann**. Meine Messungen sind folgende:

Zeit	Die Durchsichtigkeit der Sammelplätze in cm		
	I.	II.	III.
28. IX. 1935.	30	25	28
7. X. 1935.	40	30	37
3. XI. 1935.	48	40	46
15. XII. 1935.	50	44	48
15. I. 1936.	50	45	48

3. *Hydrogenionkonzentration*. Meine Messungen beweisen, dass der Charakter des Wassers schwach laugig ist. Der pH Wert schwankt zwischen 8—8.5. Bloss einmal mass ich 7.5 pH Wert bei der Wasserblüte am 7. X. 1935.

Zeit	pH Wert der Sammelplätze		
	I.	II.	III.
28. IX. 1935.	8.5	8	8.5
7. X. 1935.	8.5	8.5	8.5
3. XI. 1935.	8.5	8.5	8
15. XII. 1935.	8.5	8	8
15. I. 1936.	8.5	8.5	8.5
29. II. 1936.	8	8	8
29. III. 1936.	8.5	8.5	8.5
30. IV. 1936.	8.5	8	8.5

pH Wert am Orte der Wasserblüten

28. IX. 1935.	8	Ziemlich starke Wasserblüte
7. X. 1935.	7.5	Gut entwickelte Wasserblüte
3. XI. 1935.	8	
15. XII. 1935.	8.5	
15. I. 1936.	8.5	Ende der Wasserblüte

Es scheint, dass das massenhafte Auftreten der Mikroorganismen (*Microcystis*) den pH Wert ein wenig verringerte.

f) *Sammelorte*. Meine Proben nahm ich immer an denselben bestimmten Plätzen.

Sammelort	Art des Ufers	Belichtung	Wassertiefe
I.	Stell	An einem Teil des Vormittags beschattet.	80 cm.
II.	Offen, flach	Sonnenschein	60 "
III.	Offen, flach	In der zweiten Hälfte des Nachmittags wenig beschattet.	50 "

g) *Sammlung*. Meine Sammlungen begann ich im September 1934. An 21 Sammeltagen nahm ich 57 Plankton-Muster. Von diesen stammen je 21 Muster von dem I. und II. Sammelplatze, 10 von dem II. Planktonisierungsorte und 5 aus den zwischen den ständigen Sammelplätzen beobachteten Wasserblüten. Mein Material stammt aus den Wasserschichten 0—25 cm von der Oberfläche. Auf meinen Ausflügen nahm ich von jeder Planktonisierung mehrere Muster und von diesen fixierte ich je eine in 5%-igen Formalin. Ich sammelte mit einem Planktonnetz System **Kolkwitz**.

Die Beschmutzung des Wassers der Sammelorte war verschieden; am reinsten ist das Wasser am I., weniger rein am III., am schmutzigsten am II. Sammelplatze. (Hineinfließen der Kanäle).

Meine letzte Planktonnahme geschah im August 1936. In der Zeit vom IX. 1935—VIII. 1936 sammelte ich in jedem Monat, auf 12 Aus-

flügen (Einhjahr-Zyklus). Meine letzte Exkursion machte ich am 2. Juni 1938.

h) *Methodik*. Mit Ausnahme meiner Sammlung vom Sommer 1936 prüfte ich immer lebendes Material. Zur Ergänzung meiner Untersuchungen musste ich oft auch fixiertes Material benützen, weil die reiche *Mikrofauna* nicht selten einen ansehnlichen Teil meiner *Algen* in 2—3 Tagen verwüstete. In den Wintermonaten verursachten die *Daphnien*, *Cyclopsen* grosse Schäden.

III. SYSTEMATISCHER TEIL.¹⁾

Enumeratio specierum ab me collectarum, quas aut ipse determinavi aut Dr. Kol et Prof. Györfy partim approbaverunt, partim correxerunt.

a) *Schizomycetes (Bacteria)*.²⁾

*1. *Beggiatoa arachnoidea* (Ag.) Rabenh.

IX. 37. Breite der Fäden 5 μ . Wenig.³⁾

*2. *Beggiatoa leptomitiformis* (Menegh.) Trevis. IX. 57. Breite der Fäden 1.8 μ . Wenig.

b) *Cyanophyceae*.⁴⁾

3. *Microcystis marginata* (Menegh.) Kütz. VIII. 15., 16. Grösse der Zellen 4—5 μ . Kolonien: 30—65 μ . Häufig. Bildet Wasserblüte.

4. *Microcystis aeruginosa* Kütz. Zellen: 4—6 μ . Sehr häufig. Ein Hauptelement der Wasserblüte. Ich fand Kolonien mit homogenem Zelleninhalt.

5. *Microcystis flos-aquae* (Witttr.) Kirchn. VIII. 13. Zellen: 3—6.6 μ . Gasvakuolen in den Zellen vorhanden; selten (im Herbst und Frühjahr) sah ich Kolonien mit homogenem Zelleninhalt. In der Sammlung vom 29. II. 1936 I., II., III. Fundort, — enthielten sozusagen alle Kolonien homogene Zellen, in der Sammlung vom 30. IV. 1936, Sammelstelle III., waren Kolonien mit homogenen Zellen nicht selten.

Form und Grösse der homogenen Zellen und derer mit Gasvakuolum stimmt überein. Die Gasvakuolen treten zuerst in den äusseren Zellen der Kolonie auf. Anfangs sind bloss punktartige kleine Flecken sichtbar, welche sich langsam vergrössern und in beiläufig $\frac{1}{2}$ —2 Stunden die normale Grösse erreichen. Die Bildung der Gasvakuolen schreitet sehr langsam gegen das Zentrum vor. Am Rande der Kolonie sind schon lange gut entwickelte Zellen mit Gasvakuolen vorhanden, wenn noch im Innern der Kolonie, in den Zellen mit homogenem Zelleninhalt keine Veränderung zu beobachten ist. Die vollkommene Um-

¹⁾ Die mit * bezeichneten Arten sind neu für die Ungarische Tiefebene.

²⁾ Geordnet nach dem Werke M. v. Minden: Pilze in Krypt. fl. der Mark Brandenburg V. 2. Leipzig, 1911.

³⁾ Zeit der Sammlung siehe auf der Tabelle.

⁴⁾ Geordnet nach L. Geitler's: Cyanophyceae — in Dr. L. Rabh.'s Krypt.-Fl. XIV., 1930—1932.

gestaltung erfolgt in 8—10 Stunden. Kolonien mit homogenen Zellen sah ich in den folgenden Sammlungen: 25. IX. 1934. Sammlpl. I., 3. XI. 1935. Sammlpl. III., 29. II. 1936. Sammlpl. I., II., III., 30. IV. 1936. Sammlpl. III. Sehr häufig. — Hauptbildungselement der Wasserblüte.

*6. *Aphanocapsa delicatissima* W. et G. S. West IX. 53. Kolonien ellipsenartig; die kugelförmigen Zellen lassen sich in der farblosen Gallerthülle locker, unregelmässig nieder. Zellen: 0.7—0.8 μ blass bläulichgrün. Kolonie: 29×24.5 μ . Selten.

*7. *Aphanocapsa pulchra* (Kütz.) Rabh. IX. 51. Zelle: 4—4.5 μ . Kolonie: 50×34 μ . Sehr selten.

8. *Chroococcus turgidus* (Kütz.) Näg. IX. 69. Zelle: 8—10 μ . Gallerthülle geschichtet, farblos. Nicht selten.

9. *Chroococcus minutus* (Kütz.) Näg. — Zelle mit Gallerthülle: 8.3×6 μ . Nicht selten.

*10. *Chroococcus caldarii* Hansg. nova var. *planctonica* IX. 59. Zellen zu vieren; violett, 6—6.5 μ . Das vierzellige Coenobium 21.2×16.9 μ . Selten. Differt typo: 1. Coenobium quattuor cellularum, 2. In plancton vivit.

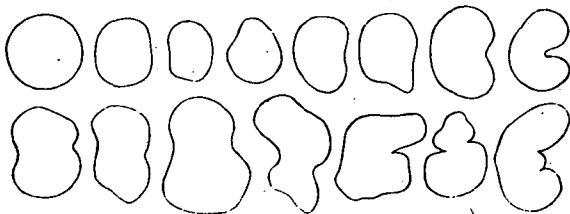
11. *Chroococcus minor* (Kütz.) Näg. Zellen: 2.8—3.3 μ . Die Zellen sind mit einer 9.9 μ breiten Gallertschicht umhüllt. Selten.

*12. *Gomphosphaeria lacustris* Chod. var. *compacta* Lemm. IX. 52. Zellen dichtstehend; 4×2.1 μ . Kolonie: 22×18 μ , farblose Gallerthülle breit. Zellen bläulichgrün. Nicht selten.

*13. *Coelosphaerium aeruginum* Lemm. IX. 41. Zellen unregelmässig plaziert; 3.8—4.5 μ . Durchmesser der Kolonie samt Gallerthülle 76—90 μ . Nicht viel.

14. *Coelosphaerium Kuetzingianum* Näg. — Zelle: 2.8—3.4 μ . Kolonie: 25—40 μ . Häufig.

*15. *Woronichinia Hungarica* nova species (correx. Györfy et Kol). VIII. 1—10, 12, 14, 17, 18; IX. 1. — 35.¹⁾ Beschreibung. Zellen bilden kugelförmige, oft auch ellipsenförmige, nierenförmige, oder unregelmässig geformte Kolonien, (Textfig. 1.) ohne Gallerthülle: 20—84 μ , mit Gallerthülle: 38—112 μ .



Textfig. 1.
Verschiedene Kolonienformen der *Woronichinia Hungarica*.

¹⁾ Meine Beobachtungen verrichtete ich vom Sept. 1934, bis Aug. 1936.

Die Zellen lassen sich in dem peripherischen Teil der Kolonie in mehreren Schichten dicht oder locker nieder. Die nach aussen, und die nach innen liegenden Zellen sind gleich gross; letztere stehen jedoch viel lockerer. Manchmal sind die Zellen der peripherischen Schichte, infolge der dichten, gedrängten Plazierung ein wenig gedrückt.

Die Länge der Zellen schwankt zwischen 3.2—6.5 μ , die Breite zwischen 3.1—4.8 μ . Die Länge der in Teilung begriffenen Zellen kann zwischen 4.3—7.3 μ , die Breite der Zellen zwischen 4.2—6.3 μ wechseln. Die entwickelten Zellen sind rundlich, ellipsen-, oder eiförmig, ihre Länge erreicht nie das Doppelte der Breite. In der blaugrünen, homogenen Grundsubstanz der Zellen finden sich verschieden geformte Gasvakuolen=Pseudovakuolen, welche viel grösser sind, aber in geringerer Zahl vorkommen, als die Gasvakuolen der *Woronichinia Naegelianae* (Unger) Elenkin (*Coelosphaerium Naegelianum* Unger). (A. A. Elenkin in Acta Inst. Botan. Acad. Scient. USSR ser. II. Fasc. I. Leningrad, 1933:29, Fig. 4.) IX. 9—16.

Die Kolonie ist mit einer zweischichtigen Gallerthülle bedeckt; die innere Gallerthülle ist von dichter Konstruktion, mit mehr-minder radialer Struktur, welche auch ohne Färbung fast immer sichtbar ist. Die Breite der Hülle ist verschieden, im allgemeinen ist in den lockeren Kolonien die Strahlenstruktur den Zellen näher. Diese innere, dichtere Gallerthülle ist von einer viel lockereren, äusseren Gallertschicht umgeben (VIII. 6, 12, 14, 17), die eine weiche Konsistenz hat und infolgedessen sich auf die Wirkung des Reagens leicht zusammenzieht; vollkommen homogen. Diese äussere Hülle kann nur durch Tusche sichtbar gemacht werden. Die Gesamtbreite der oben erwähnten beiden Gallerthüllen schwankt zwischen 8.5—14 μ ; immer farblos (IX. 35). Die Strahlen der inneren Teile der Gallerthülle erreichen nie den äusseren weichen Teil. Die Kolonie ist innen nie leer, sondern wird auch von einer dichteren Gallertmasse ausgefüllt, deren gewissermassen radiale Struktur nach dem Ausstreuen der Zellen der Kolonie besser sichtbar wird.

Auch die Zellen selbst sind von zweierlei Gallerthüllen umgeben. Die der Zellenwand näher liegende Schichte ist dünner, schmiegt sich knapp an, bildet den $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{6}$ Teil der Zellenbreite; auch ohne Färben gut sichtbar, farblos. (IX. 1—35). Es umhüllt sie eine äussere sehr weiche Schichte, welche ebenfalls farblos, nur bei Tuschepräparaten, oder durch Färbung sichtbar wird; ist immer vorhanden, regelmässig-kugelförmig, kann ausnahmsweise auch elliptisch sein (VIII. 6, 7, 18). Der Durchmesser der Zelle ist samt der Gallerthülle: 14—15.3 μ . Die äussere Gallerthülle der Zellen ist nur nach ihrem Entfernen aus der Kolonie vollkommen sichtbar. Manchmal ist diese

Gallertschichte bei den ausgestreuten Zellen ohne jede Färbung oder Tusche auch gut sichtbar.

An die Oberfläche der frei gewordenen Zellen kleben hie- und da aus dem inneren Teile der Gallerthülle stammende Gallertstreifen an, welche die entkommenen Zellen mit sich reissen. (IX. 17, 18). Diese herausgerissenen Gallertstreifen bilden den Ausgangspunkt des dichteren Teiles der Gallerthülle der sich bildenden Kolonie, das heisst aus diesen Gallertstreifen regeneriert sich die neue Hülle. Diese Gallertschichte ist bei der befreiten und zur Kolonie gestalteten Zelle nicht immer sichtbar, wie man auch die ebensolche Gallertschichte der Kolonie auch nicht immer ohne Färbung oder Tusche wahrnehmen kann.

Die Zahl der die Kolonie bildenden Zellen. Mit absoluter Sicherheit sind sie wohl unmöglich zu zählen, doch konnte ich mit Anwendung grösster Gewissenhaftigkeit (auch auf Photo-Aufnahmen kontrolliert) folgende Daten feststellen.

Jahreszeit: Herbst. 1. Bei Kolonien mit Gasvakuolen: ca. 530.

2. Bei Kolonien mit und ohne Gasvakuolen: ca. 670.

Jahreszeit: Frühjahr. 1. Bei Kolonien mit Gasvakuolen: ca. 320.

2. Bei Kolonien mit und ohne Gasvakuolen: ca. 400.

Zellen ohne Gasvakuolen. Neben den regelmässigen Zellen mit Gasvakuolen können in der Kolonie auch homogene Zellen vorkommen. Die Zahl der aus Zellen ohne Gasvakuolen aufgebauten und meistens im Herbst erscheinenden Kolonien ist viel geringer, als die der aus Gasvakuolen-Zellen gebildeten; das heisst die Zellen ohne Gasvakuolen bilden unter denen mit Gasvakuolen eine dichte Menge und werden nur dann sichtbar, wenn sich die sie bedeckenden Zellen mit Gasvakuolen teilweise schon ausgestreut haben. Zwischen der Grösse und Form der Zellen mit und ohne Gasvakuolen ist kein Unterschied. Vollkommen gleich ist auch ihre Teilung und das Ausstreuen aus der Kolonie. (VIII. 1, IX. 1–5).

Das Erscheinen der Gasvakuolen. Bei dieser Art beobachtete ich eine interessante Erscheinung. Die Zellen mit homogenem Zelleninhalt bleiben auch nach dem Ausstreuen der Gasvakuolen enthaltenden Zellen homogen; aber sehr bald danach (schon nach 10–15') beginnen sie sich zu verändern. In ihrem Inneren erscheinen anfangs bloss kleine Körnchen, welche sich langsam vergrössern, bis sie sich endlich zu normalen Gasvakuolen entwickeln. (IX. 6–8). Diese Veränderung geht ebenso in den Kolonien, wie auch ausser denselben vor, also sowohl bei den sich teilenden als auch bei den sich nicht teilenden Zellen. Die Veränderung vollzieht sich binnen $\frac{1}{2}$ –1–2 Stunden. Diesen Verlauf beobachtete ich bei Zimmertemperatur, sowohl bei natürlicher als auch bei künstlicher Beleuchtung.

Das Entstehen der Gasvakuolen hat Canna-baeus (1929) eingehend untersucht.

Tinction a) Methylenblau-Färbung. Auf Wirkung von dünnflüssigem Methylenblau, wird sowohl die Kolonie, als auch die weiche Gallerthülle der Zelle sichtbar: die Färbung hält sich in der inneren Schichte am längsten. Unter Einwirkung von konzentrierterem Methylenblau, schrumpft die äussere, weiche Gallerthülle der Kolonie ganz zusammen. Wenn die Konzentration des Farbstoffes gesteigert wird, kann sich auch die strahlenförmige Hülle vollkommen zusammenziehen und knapp an die Zellen kleben. In dieser Zeit wird der Inhalt der Zellen ganz dunkelblau. Mit der Verdünnung der Farbe wird die innere, strahlenförmige Hülle der Kolonie und nach kurzer Zeit auch die äussere Hülle sichtbar. Der beschriebene Verlauf kann mit derselben Kolonie wiederholt und umgekehrt werden. Wenn die Gallerthülle der ausgestreuten Zellen mit konzentrierterem Methylenblau gefärbt wurde, zog sie sich stark zusammen, schrumpfte ein und die zusammengeschrumpfte Gallerthülle der Zellen blieb an je einem Punkte mit den Gallerthüllen der Nachbarezellen in Verbindung.

β) Gentianviolett-Färbung. Auf diese Färbung reagiert die Pflanze empfindlicher, zeigt aber dieselben Erscheinungen. (VIII. 17). Bloss der strahlenförmige Bau der Gallertschichte wird viel schärfer sichtbar.

Reproduktion. I. Die Vermehrung der Kolonie. Ich habe viererlei Arten derselben beobachtet:

1. Sie entwickelt sich aus einzelnen Zellen. Das heisst, die ausgestreute Zelle teilt sich öfter nacheinander, bis endlich die neue Kolonie entsteht. Schon 8 Zellen können eine kugelförmige Kolonie bilden. Sobald die Zellen sich in Kolonien gruppieren, erscheint auch die Gallerthülle (IX. 17–35).

2. Durch Teilen der Kolonie. Es entsteht eine Einschnürung, bald trennt sich die Mutter-Kolonie entweder langsam, oder plötzlich in zwei gleichförmige, selten aber in zwei verschieden grosse Tochter-Kolonien, welche sich wieder weiter teilen können. Die Richtung der auf einander folgenden Teilungen ist auch hier vertikal. Die Zeit zwischen zwei nacheinander eintretenden Kolonieteilungen kann verschieden sein, 35' war die kürzeste Zeit, die ich beobachtete. Vor der Teilung habe ich in der Kolonie keine auffallenden Erscheinungen beobachtet (VIII. 1, 5, 8, 12, 14).

3. Die herausgeschleuderten Zellen ordnen sich sofort zu kugelförmigen Kolonien. Seltener Fall (VIII. 1, 4, 10).

4. Die seltenste Art: Aus der Kolonie entspringen bei dem Ausstreuen der Zellen auf einmal 2–3 (selten 5) miteinander in Zusammenhang bleibende Zellen, welche Ausgangspunkte zu neuen Kolonien bilden.

Reproduktion. II. Die Vermehrung der einzelnen Zellen. Sowohl nach der Ansicht Geitlers und

Elenkins — wie auch allgemein angenommen — geschieht die zeitlich nacheinander folgende Teilung der Zellen vertikal. In meinem Material sah ich die Teilung immer nur in der Richtung, die mit der längeren Achse der Zellen übereinstimmte. Die Zellen teilen sich sowohl im Verbands der Kolonie als auch einzeln, diesem entkommen.

Das Ausschleudern der Zellen. Ich beobachtete noch eine sehr interessante Art neuer Koloniebildung. Diese Art der Vermehrung: das Ausschleudern der Zellen beschrieb schon **Leitgeb** (1869). **Woronichin** (1927) hat diese Erscheinung bei *Coelosphaerium Naegelianum* = *Woronichinia Naegeliana* auch gesehen (**Woronichin** 1927:155—163). Diese Art der Vermehrung habe ich in dem beim „Nagyfa“ gesammelten Material oft beobachtet. (VIII. 1, 10, 18).

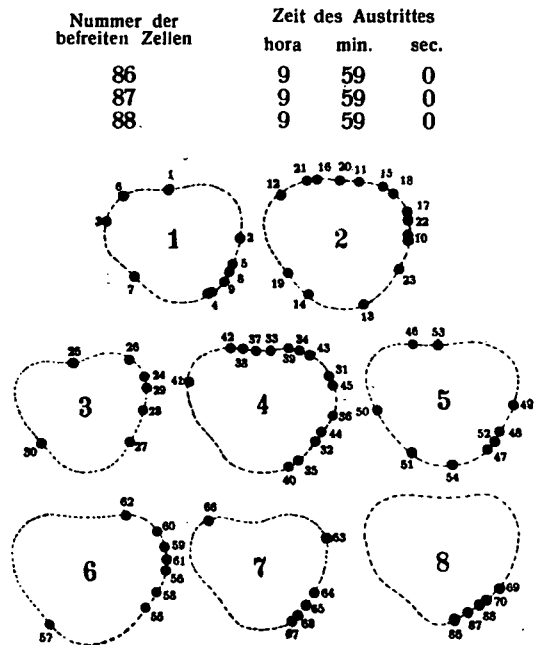
Die Erscheinung wird durch das Anschwellen der Kolonie eingeleitet. Die äussersten Zellen beginnen sich langsam herauszudrücken, herauszustossen; — man sieht, dass sie den Widerstand des zähen Materiales der strahlenförmigen Gallert-hülle bekämpfen, bald nachher-manchmal vergeht auch eine längere Zeit, ($\frac{1}{2}$, oder $\frac{3}{4}$ Stunde) — beginnt auf einmal das rasche Ausschleudern, das Befreien der Zellen. In einem Falle beobachtete ich, dass die auf der Oberfläche der Kolonie befindlichen Zellen fast explosionsartig auseinander sprangen. Der Gang der Erscheinung ist langsam, bald nimmt er an Geschwindigkeit zu, endlich bleiben die Zellen plötzlich in einer von der Oberfläche gerechneten Entfernung von 20—25 μ stehen. Die Richtung der Herausschiebung ist immer radial. Nach jedem Befreiungsvorgang schliesst sich die hüllende Schichte wieder. Die Befreiung geschieht mit solcher Kraft, dass wenn vorher schon mehrere Zellenreihen herausgestossen worden sind, die später befreiten Zellen imstande sind, auch diese Zellenreihen weiterzurücken. Diese Art der Vermehrung ist nur bei gut entwickelten Kolonien zu beobachten. Die Zellen können sich einzeln befreien, oder bleiben mehrere — miteinander durch Gallerte verklebt — nach dem Austreten beisammen. Die einzelnen Zellen kann schon ein schwacher Wasserstrom leicht von der Mutterkolonie entfernen. Die Kolonie kann sich während des Herausschleuderns der Zellen auch noch teilen. In einem Falle begann die Kolonie um 11^h 37' anzuschwellen, die erste Zelle befreite sich um 11^h 37' 30", um 11^h 38' 14" schnürte sich die Kolonie in der Mitte rasch ein und teilte sich. Aus der neu entstandenen Kolonie werden auch weiter ungehindert Zellen ausgestossen.

Im folgenden beschreibe ich den Gang der Austreibung einer Kolonie mit zwei Typen:

1.) 8. X. 1934. (Laboratortemperatur; künstliche Beleuchtung.) Material: I. Sammelstelle. In der fast regelmässig kugelförmigen Kolonie befanden sich teilende und nicht teilende Zellen. Um 9^h sind alle Zellen im Verband der Kolonie. Das Befreien der Zellen beginnt um 9^h 2 0".

Nummer d. befreiten Zellen	Zeit des Austrittes			Nummer d. befreiten Zellen	Zeit des Austrittes		
	hora	min.	sec.		hora	min.	sec.
1	9	2	0	36	9	52	25
2	9	2	45	37	9	52	30
3	9	3	45	38	9	52	35
4	9	4	30	39	9	53	1
5	9	5	0	40	9	53	20
6	9	5	47	41	9	53	30
7	9	6	14	42	9	53	46
8	9	7	43	43	9	54	0
9	9	8	15	44	9	54	19
10	9	8	20	45	9	54	37
11	9	8	40	46	9	54	45
12	9	9	16	47	9	55	5
13	9	10	0	48	9	55	10
14	9	11	0	49	9	55	11
15	9	14	15	50	9	55	12
16	9	14	41	51	9	55	13
17	9	15	0	52	9	55	30
18	9	15	42	53	9	55	35
19	9	17	30	54	9	55	40
20	9	17	50	55	9	56	21
21	9	22	14	56	9	56	30
22	9	28	31	57	9	56	40
23	9	43	30	58	9	56	50
24	9	50	0	59	9	56	55
25	9	50	5	60	9	56	57
26	9	50	9	61	9	57	0
27	9	50	14	62	9	57	9
28	9	51	0	63	9	57	32
29	9	51	15	64	9	57	41
30	9	51	30	65	9	57	46
31	9	51	36	66	9	57	50
32	9	51	55	67	9	57	51
33	9	52	0	68	9	57	52
34	9	52	14	69	9	58	10
35	9	52	20	70	9	58	21

Jetzt traten plötzlich 5 Zellen rasch heraus. Zeichnen und schreiben ist unmöglich. Unmittelbar nachher stiessen sich 10 Zellen ähnlich rasch heraus.

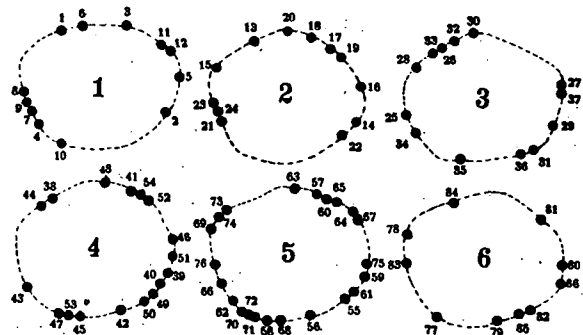


Textfig. 2.
Austrittsort der Zellen.

Es streuten sich wieder 10 Zellen sehr rasch heraus. Kleine Pause, bald kamen wieder 3 heraus. Nun schossen die Zellen aus jedem Teile der Kolonie stürmisch heraus. Ich kann sie garnicht zählen. Unter den Zellen sind viele in sich teilendem Zustande. Nach 10^h schiessen aus der Kolonie auch Zellen ohne Gasvakuolen heraus, ebenfalls sehr rasch; unter ihnen befinden sich auch in Teilung begriffene. In der Kolonie teilen sich jetzt alle noch daringeblichenen Zellen; die an den Peripherien gelegenen haben alle Gasvakuolen, die inneren sind ohne Gasvakuolen. Um 10^h 2' ist der Gang der Ausstreuung noch immer so rasch, dass ich nicht zählen kann. Die Befreiung dauert ständig weiter, aber ihr Lauf beginnt sich um 10^h 3' ein wenig zu mindern. Um 10^h 3' 30" zerreißen almählich die am Rande der Kolonie befindlichen Reihen der Gasvakuolen enthaltenden Zellen, sie werden schütterer. Es tritt eine kleine Pause ein. Nach Verlauf von 1 Minute beginnt das Ausstreuen vom neuen. Die Zellen (ohne Gasvakuolen) der Kolonie fangen an sich strahlenförmig zu ordnen, dann befreien sie sich. Um 10^h 10' kommen meist Zellen ohne Gasvakuolen heraus; um 10^h 13' ist das Ausstreuen schon langsamer. Jetzt entfernen sich ausschliesslich Zellen ohne Gasvakuolen. Um 10^h 17' treten in den schon befreiten Zellen ohne Gasvakuolen kleine, rötliche Körnchen auf, in manchen netzförmig geordnet. Um 10^h 28' dauert das Herausschiessen noch immer. Der Gang ist noch langsamer. In den Zellen ohne Gasvakuolen ist das Erscheinen der Gasvakuolen gut sichtbar. Um 10^h 45' bilden die Zellen mit Gasvakuolen am Rande der Kolonie nur mehr eine Reihe. Im Innern der Kolonie sind bloss 5 Zellen sichtbar, auch diese sind alle ohne Gasvakuolen, aber um 10^h 55' fangen sich schon in einzelnen an Gasvakuolen zu bilden. In der Gallert-hülle der Kolonie ist die radiale fibrillare Konstruktion auch ohne Färbung gut sichtbar. Um 11^h tritt nur ab und zu eine Zelle heraus. Um 11^h 38' entstehen im Innern der Kolonie in jeder Zelle Gasvakuolen. Um 12^h ist die Kolonie in vollkommener Ruhe. Auch später zeigt sie keine Änderung.

II. Beobachtung. 9. X. 1934; I. Sammelplatz. Laboratorien-Temperatur; künstliches Licht. Um 9^h 20' beginnen sich die Zellen der Kolonie intensiv zu teilen. Um 9^h 23' beginnen sie an einer Seite der Kolonie zu schwellen; bald wird auf der anderen Seite das Anschwellen der Zellen sichtbar. Um 9^h 28' deformiert sich die kugelförmige Kolonie entschieden. Beulen werden auf jeder Seite der Oberfläche sichtbar. Auch nach dem Beginne des Herausschleuderns drücken sich die Zellen der Kolonie heraus (ausnahmsweise entfernt sich eine Zelle langsam aus der Kolonie).

Nummer der befreiten Zellen	Zeit des Austrittes			Nummer der befreiten Zellen	Zeit des Austrittes		
	hora	min.	sec.		hora	min.	sec.
1	8	32	0	43	8	56	55
2	8	37	30	44	8	57	8
3	8	39	18	45	8	57	12
4	8	41	25	46	8	57	50
5	8	41	50	47	8	59	2
6	8	41	55	48	8	59	3
7	8	43	0	49	9	1	36
8	8	43	20	50	9	1	55
9	8	44	24	51	9	2	30
Schwellen der Zellen ist noch stärker				52	9	2	38
10	8	44	28	53	9	3	18
11	8	44	50	54	9	3	23
12	8	45	6	55	9	3	29
Stärkeres Tempo der Teilung				56	9	3	42
13	8	45	34	57	9	3	52
14	8	46	24	58	9	4	3
15	8	46	30	59	9	4	17
16	8	46	37	60	9	4	32
17	8	47	10	61	9	4	34
18	8	47	31	62	9	4	58
19	8	47	55	63	9	5	2
20	8	48	10	64	9	5	42
21	8	48	12	65	9	6	10
22	8	48	14	66	9	6	52
23	8	48	16	67	9	7	9
24	8	48	20	68	9	7	40
25	8	49	10	69	9	7	59
26	8	49	12	70	9	8	14
27	8	49	16	71	9	8	33
28	8	49	30	72	9	9	8
29	8	49	32	73	9	9	16
30	8	49	42	74	9	9	18
31	8	49	58	75	9	9	50
32	8	50	10	76	9	10	24
33	8	50	31	77	9	10	42
34	8	50	33	78	9	10	53
35	8	50	35	79	9	10	58
36	8	51	0	80	9	11	3
37	8	51	20	81	9	11	10
38	8	51	24	82	9	11	14
39	8	51	41	83	9	11	15
40	8	53	59	84	9	11	60
41	8	55	20	85	9	12	12
42	8	55	50	86	9	12	14



Textfig. 3.
Austrittsort der Zellen.

Jetzt schiessen die Zellen so stürmisch heraus, dass ich sie kaum zählen kann.

Zeit des Austrittes		Zahl der herausgeschleuderten Zellen	Zeit des Austrittes		Zahl der herausgeschleuderten Zellen
hora	min.		hora	min.	
9	12+13	58	9	33	3
9	14	12	9	34	3
9	15	14	9	35	3
9	16	7	9	36	1
9	17	10	9	37	0
9	18	8	9	38	7
9	19	7	9	39	0
9	20	6	9	40	9
9	21	2	9	41	3
9	22	8	9	42	0
9	23	12	9	43	2
9	24	10	9	44	0
9	25	6	9	45	5
9	26	6	9	46	2
9	27	3	9	47	1
9	28	8	9	48	0
9	29	2	9	49	0
9	30	2	9	50	0
9	31	5	9	51	1
9	32	4	9	52	4

Die Befreiung hört von nun an auf und alle ausgestreuten Zellen teilen sich. Zellen ohne Gasvakuolen habe ich in der Kolonie nicht gesehen. Die befreiten Zellen umgeben die Kolonie regelmässig. Im Inneren der Kolonie ist die radiale Struktur gut sichtbar.

Die befreiten Zellen umgibt eine weiche Gallerthülle, in Tusche gut sichtbar.

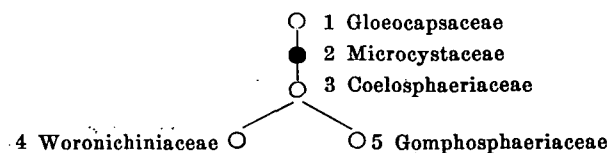
Geitler hält das Ausschiessen der Zellen — im Gegensatz zu **Woronichin** — nicht für eine normale Art der Vermehrung (Dr. L. Rabenhorst's Krypt. — Fl. Bd. XV. Lief. 1, Leipzig, 1930:251, 252), sondern er schreibt es dem Einflusse der Behandlungsart (Deckglas?) zu, obwohl — wir müssen es hervorheben: **Woronichin** mit auf Wachsfüssen aufgespreizter Deckplatte arbeitete (**Woronichin** 1927:156).

Obwohl ich in Praeparaten ohne Deckglas diese Erscheinung nicht gesehen habe, halte ich sie doch für eine normale Vermehrungsart, weil ich einestils in Praeparaten ohne Deckglas auch öfter neben Kolonien zerstreute Zellen gesehen habe, zweitens war in bedeckten Praeparaten die Zahl der ausgestreuten Kolonien geringer, als in denen, die sich im Ruhestand befanden. Die Umstände waren dieselben.

Diese Art der Vermehrung stimmt fast vollkommen mit der durch **Woronichin** beschriebenen Vermehrungsart der *Woronichinia Naegeliana* (*Coelosphaerium Naegelianum*) überein. Der Unterschied äussert sich bloss darin, dass bei *Woronichinia Naegeliana* die Zellen — nach Aussage des Verfassers — bis auf 15—40 μ . Entfernung herausgeschossen, bei dem Szegeder Material aber nur auf 20—25 μ Entfernung.

Systematische Lage. Das Werk **Elenkins** aus dem Jahre 1933 brachte die Lage der Gattung ins

Reine. **Elenkin** sieht den Ausgangspunkt der 3. Familie der Untergruppe *Excavatae*, Gruppe *Gloeococceae stereometrae* in der Familie *Microcystaceae* in folgender Vorstellung:



Zur Definierung der in die Untergruppe *Excavatae* gehörenden Familie gibt **Elenkin** folgenden Schlüssel:

- „1. Schleimige Masse der Kolonien homogen: *Coelosphaeriaceae*.
- + Schleimige Masse der Kolonien differenziert: 2.
- 2. Schleimige Masse mit röhrförmiger radial-faden-förmiger Struktur: *Woronichiniaceae*.
- + Schleimige Masse differenziert, im Zentrum einen schleimigen radial-verzweigten Stiel bildend: *Gomphosphaeriaceae*.“

Auf Grund von **Elenkins** Schlüssel ist das Klären der Lage meiner Pflanze eine ziemlich schwere Aufgabe, weil sie in die Familie *Coelosphaeriaceae* nicht gereiht werden kann, da die Gallerthülle der Kolonie nicht homogen ist; nur die äussere, weiche Schichte ist homogen. In die Familie *Woronichiniaceae* kann sie dagegen deshalb nicht eingereiht werden, weil in der Gallerte der Kolonie weder röhrenartige Gänge, noch radial zusammenlaufende, astähnliche (vergl. **Woronichin**'s originelle und Rabh. Krypt. Fl. über-nommene Zeichnungen) Gebilde zu sehen sind. Dagegen ist in der inneren Gallerthülle der **Szegeder** Art eine mehr oder weniger regelmässige strahlen-artige Konstruktion sichtbar. Die die Familie *Gomphosphaeriaceae* charakterisierenden Gallert-füsschen oder Sohlen fehlen gänzlich.

Demnach steht die **Szegeder** Spezies doch den *Woronichiniaceae* am nächsten, weil ihre Gallerte radialer Struktur ist, doch hat die Kolonie unserer Pflanze 2 abweichend konstruierte Gallertschichten. Sie ist also auch mit der monotypischen Gattung *Woronichinia* nicht vollkommen identisch. Auf Grund meiner Erwägungen halte ich sie doch für in die Familie *Woronichiniaceae* gehörend.

	Planta Szegediensis	Woronichinia
Kolonie-Form	Khgel, oft Ellipsoid, nierenförmig, oder unregelmässig	± Kugel, kann auch Ellipsoid, nierenförmig, oder unregelmässig sein
Kolonie-Mass	38—112 μ	50—180 μ
Kolonie-Gallerthülle	Zweischichtig, äussere Schichte homogen, innere strahlenförmiger Struktur, welche nach dem Ausstreuen der Zellen noch mehr auffällt. 8.5—14 μ	Die einschichtige Gallerthülle ist aus Röhrchen zusammengesetzt, mit Durchmesser 4.8—6.4 μ Ca. 30 μ
Zellen-Form	Abgerundet elliptisch, oder eiförmig	Elliptisch, seltener eiförmig
Zellen-Mass	3.2—6.5 \times 3.1—4.8 μ	3.5 — 5 \times 4—7 μ
Zellen-Gallerthülle	Die Zellen umgibt immer eine besondere Gallerthülle: eine dünnere innere und eine dicke, aber weichere äussere	Gallerthülle der Zellen fehlt meistens, oder nur schw. entwickelt
Dicke der Gallerthülle der Zelle	14—15.3 μ	Daten nicht gefunden
Anordnung der Zellen in der Kolonie	Peripherisch, aber in verschiedener Tiefe, dh. in mehreren Schichten	Detto
Fundort	Plankton bildend, bildet auch Wasserblüte	Bildet in stehenden- und fliessenden Wässern auch Wasserblüte

Demnach ist meine Pflanze: *Woronichinia Hungarica* Hortobágyi nova spec. (1938. V.)¹

Proximum adest ad *Woronichiniam Naegelianam*, sed differt ab ea: 1. Stratis gelatinosis duobus; etquidem: 2. Strato molli peripherico homogeneo, 3. Strato interiore, radialiter striato, nunquam tubulos habens. Habitatio: hanc *Woronichiniae* novam speciem in *Hungaria*, prope civitatem *Szeged* (in comitatu *Csongrád*) in alveo antiquo fluvii *Tisza* (*Tibisci*) clauso „*Holt-Tisza*“ nominato de „*Nagyfa*“ die 25. mensis Septembris anno 1934. primum inveni.

16. *Merismopedia punctata* Meyen VIII. 22. IX. 50. Kolonia 16—64 zellig. Zellen: 2.1—3.5 μ . Häufig.

Merismopedia punctata Meyen nova var. *Szegediensis* IX. 43—46. (Correx. Györfy et Kol.). Kolonie 4—16 zellig. Die Zellen ordnen sich in vierer Gruppen, die Zellen der Gruppen stehen dicht nebeneinander (also sind die einander gegenüberliegenden Wände gerade). Zellen dreieckig, äussere Seite gewölbt, abgerundet. Grösse 2—2.5 μ , grünlichblau, mit dünner Gallerthülle bedeckt. Nicht selten. Differt typo: 1. In forma cellularum, 2. In mensura cellularum.

¹) Ohne meine Bevollmächtigung, mein Wissen und meine Einwilligung hat „Pesti Hírlap“ am 9. Juli 1935. (LVII. Jahrg. 153 Z. 10. 8.) die am Anfange meiner Untersuchungen gewonnenen Ergebnisse veröffentlicht. Wurde hier als *Coelosphaerium Hungaricum* Hortobágyi nova spec. erwähnt.

17. *Merismopedia glauca* (Ehr.) Näg. IX. 68. Die Kolonien sind im allgemeinen klein: 16 zellig, aber bei einer Gelegenheit (12. V. 1935. III.) sah ich eine aus 128 Zellen bestehende. Zellen: 6.3—8.1 \times 4.4—6.1 μ . Nicht selten.

18. *Merismopedia elegans* A. Braun IX. 42. Kolonie 64 zellig. Zellen: 5—7.3 \times 5 μ . Selten.

*19. *Synechococcus endobioticus* Elenk. et Holterbach IX. 40. Breite der Zellen 1.6—1.8 μ . Farbe hell bläulichgrün. Lebt in der Gallerthülle von *Microcystis flos-aquae* und *M. aeruginosa* in Menge. Neue Wirt-Siedlung.

*20. *Rhabdoderma lineare* Schmidle et Lauterborn var. *spirale* Wolosz. IX. 58. Zellen 5—6 \times 1.5—2 μ . Von dünner Gallerthülle bedeckt. Zahl der Schraubengänge höchstens 2. Selten.

21. *Dactylococcopsis raphidioides* Hansg. IX. 62. Zellen: 22—27 \times 2.1—2.4 μ . Nicht selten.

*22. *Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs var. *Klebahnii* Elenk. IX. 48, 49. Zellen der Fäden: 2.8—5 \times 3.5—27 μ . Dauerzelle: 4.5—5 \times 14.4—15.5 μ . Nicht selten. Untergeordnetes Mitglied der Wasserblüte.

23. *Gloeotrichia natans* Rabenh. VIII. 20, 21. Lager kugelförmig, hellbraun. Zelle 7—9 μ , heterocysten 10—14 μ breit. Dauerzelle: 13—17 \times 30—70 μ . Trichomen verjüngt. Nicht selten.

24. *Nostoc paludosum* Kütz. VIII. 25. Zellen: $2.6-4.9 \times 3.6-4.1 \mu$. Durchmesser der heterocysten 4.8μ . Selten.

* *Nostoc paludosum* Kütz. nova var. *Tiszae* IX. 54-56, 70, 81. Fäden freischwimmend, leben einzeln, verschiedenartig gekrümmt, selten gerade, nur durch Färbung sichtbare, bogenartig geschichtete Gallerthülle, welche nur die vegetativen Zellen vollkommen umkleidet. Zellen ohne Gasvakuolen in entwickeltem Zustande ellipsoid, $6.5-8.5 \times 4.8-5.5 \mu$. Heterocysten fast Kugel, oder Ellipsoid, Grösse gleich den vegetativen Zellen, können zwischen den Fäden und an deren Enden vorkommen. Dauerzelle eine, immer neben der Heterocyste, glatt, abgerundet, länglich, endet in 2 Spitzen, $10-12.2 \times 4.8-5.5 \mu$. Breite der Fäden samt Gallerthülle: $14-26.5 \mu$. Selten. *Nostoc paludoso* differt: 1. Trichomata libere natantia, 2. Cellulae maiores sunt, 3. Cellula durans alius formae, 4. Cellula durans maior est.

* 25. *Anabaena constricta* (Szafer) Geitler IX. 38. Zellen: $6-8 \times 5 \mu$. Heterocysten kugelig, sehr selten, Durchmesser $5-5.2 \mu$. Selten.

* 26. *Anabaena Scheremetievi* Elenkin var. *recta* Elenk. fo. *rotundospira* Elenk. nova subfo. *Tibiscina**) IX. 47. Zellen und Heterocysten: $10.5-11.5 \mu$, Dauerzelle: $14-16 \mu$. Bei vielen Trichomen sind die Heterocysten und Dauerzellen nicht mit Gallertschichten bedeckt. Die Heterocysten sind um $1-2 \mu$ grösser; die Dauerzellen um $2-4 \mu$ kleiner als Elenkins Daten. Selten. Differt typo in cellula duranti et strato gelineo heterocystae.

* 27. *Anabaena baltica* J. Schm. IX. 72. Faden gerade, einzeln lebend; ohne Gallertschichte. Zellen kugelförmig, grünlichblau; $4.2-4.5 \mu$. Heterocysten neben den Dauerzellen, Durchmesser 5.2μ . Dauerzellen einzeln, zylindrig; $8.7-10 \times 6.4-6.9 \mu$. Selten. Abweichungen bei unserer Pflanze: 1. Gasvakuolen nicht vorhanden (untersuchte Pflanze noch unentwickelt), 2. Heterocysten treten auf einer Seite der Dauerzelle einzeln auf.

28. *Anabaena flos-aquae* (Lyngb.) Bréb. VIII. 34. Zellen: $6.5-8.5 \mu$; Heterocysta: $8.5-10.5 \times 8-8.8 \mu$; Dauerzelle: $15-21.5 \times 9.2-10.5 \mu$. Nicht selten.

* 29. *Anabaena circinalis* Rabh. var. *macrospora* (Wittr.) Forti IX. 39. (Correx. Györfy et Kol). Zellen: $6.4-8 \mu$; Heterocysten: $7.5-8.5 \mu$; Dauerzellen: $25 \times 11.5 \mu$. Nicht selten. Die Szegeder Exemplare sind etwas kleiner.

* 30. *Spirulina Massartii* (Kuff.) Geitl. IX. 36. (Correx. Györfy et Kol). Die grünlichblauen Fäden leben einzeln, Schraubengänge lose. Fadenbreite $3.2-4.8 \mu$. Zellenlänge $6-15$ -mal die Breite übertreffend. Die Weite der Schrauben: $28.6-36 \mu$, Entfernung $34-39 \mu$. Die Zahl der Schrauben kann die 20 erreichen. Wenig.

* 31. *Spirulina abbreviata* Lemm. nova fo. *minor*. IX. 63. Faden sehr kurz, mit 2-3 Schrauben, beide Enden verjüngt. Zellenlänge 19μ ; Tiefe der

Schraubenwelle 2.4μ ; Fadenbreite 1.4μ . Selten. Differt: *longitudo et latitudo minor est*.

* 32. *Spirulina laxissima* G. S. West IX. 64. Fadenbreite $1-1.5 \mu$. Weite der Schrauben $5-7 \mu$, Entfernung $28-32 \mu$. Bei einer Gelegenheit sah ich ein Trichoma mit 16μ Weite. Selten.

33. *Spirulina subtilissima* Kütz. IX. 60, 65, 66. Trichoma $0.7-0.9 \mu$ breit. Breite der Schrauben $1.5-2.4 \mu$. Entfernung $3-7 \mu$. Selten. Abweichung: Weite um $1-5 \mu$ grösser, als die maximalen Daten Kuetzings.

34. *Spirulina maior* Kütz. Trichomen-Breite 2μ . Wellentiefe der Schrauben 1.7μ , Wellenentfernung 2.9μ . Häufig.

* 35. *Spirulina laxa* G. M. Smith. IX. 61. Breite der Trichomen 2μ , Weite der Schrauben 10.8μ , Entfernung $7.2-15 \mu$. Die Zahl der Schrauben kann auch 30 erreichen. Selten.

* 36. *Spirulina (gigantea) Schmidle?* — sp. incerta. IX. 67. Fäden 3.3μ breit. Weite der Schrauben 14μ , Entfernung $20-22 \mu$. Selten.

* 37. *Lyngbya Lagerheimii* (Möb.) Gom. IX. 71. Zellenbreite 2μ . Nicht selten.

c) Flagellatae¹⁾

* 38. *Syncrypta volvox* Ehr. Zellen: $9-13 \times 7-12 \mu$. Durchmesser der Kolonien $30-75 \mu$. Hat den grössten Teil des Plankton's vom XII. 1934. und 95% des Materials vom Januar d. J. 1935. gebildet, hat die Farbe des Wassers ein wenig gebräunt.

39. *Euglena viridis* Ehr.²⁾ Zellen: $48 \times 12 \mu$. Nicht selten.

40. *Euglena geniculata* Duj. Zellen: $60 \times 9.5 \mu$. Selten. Etwas kleiner.

41. *Euglena sanguinea* Ehr. Zellen: $90 \times 28 \mu$. Selten.

42. *Euglena intermedia* (Klebs) Schmitz. Zellen: $115 \times 11 \mu$. Selten.

Euglena intermedia (Klebs) Schmitz. var. *Klebsii* Lemm. Zellen: $70 \times 12 \mu$. Nicht selten.

43. *Euglena proxima* Dang. XI. 112. Zellen: $44-70 \times 9-15 \mu$. Nicht selten. Unterschied: im allgemeinen kürzer und immer schmaler: statt 20μ $9-15 \mu$ breit.

44. *Euglena Ehrenbergii* Klebs. Zellen: $302 \times 30 \mu$. Selten.

45. *Euglena acus* Ehr. Zellen: $115 \times 9.6 \mu$. Selten.

46. *Euglena oxyuris* Schmarda. Zellen: $134-152 \times 22-26 \mu$, Stachel: 22.5μ . Häufig. Unterschied: viel kleiner.

47. *Euglena tripteris* (Duj.) Klebs. Zellen: $65-88 \times 10-14 \mu$. Selten.

48. *Euglena polymorpha* Dang. VIII. 33. Zellen: $60-80 \times 23-24 \mu$. Wenig. Unterschied: etwas stämmiger.

¹⁾ Geordnet nach dem Werke: A. Pascher: Chrysomonadinae in Süßwasserfl. H. 2. Jena, 1913.

²⁾ Determinationem Euglenearum aut approbavit aut correxit dr. Margit Szabados.

*) Ethymologia: flumen Tisza = Tibiscus.

49. *Euglena caudata* Hübner. Zellen: 202×65. Wenig. Unterschied: viel grösser.

50. *Phacus longicauda* (Ehr.) Duj. XI. 111. Zellen: 135—151×48—50 μ . Häufig. Unterschied: die Länge überschreitet mit 20—36 μ den durch Lemmermann beschriebenen Wert.

51. *Phacus torta* (Lemm.) Skvortzow. Zellen: 80—95×30—40 μ . Häufig.

Phacus torta (Lemm.) Skvortzow. var. *tortuosa* Skvortzow. Zellen: 82—90×30—37 μ . Häufig.

52. *Phacus alata* Klebs. XI. 104. Zellen: 18×15 μ . Sehr wenig.

53. *Phacus pleuronectes* (O. F. M.) Duj. VIII. 30. Zellen: 68—118×41—75 μ . Häufig. Unterschied: viel grösser.

54. *Phacus pyrum* (Ehr.) Stein. Zellen: 32×14.6 μ . Nicht selten.

55. *Trachelomonas volvocina* Ehr.¹⁾ X. 1. Zellendurchmesser 13—16.8 μ , Durchmesser der Öffnung 4—5 μ . Häufig.

* *Trachelomonas volvocina* Ehr. var. *derephora* Conrad. X. 2. Zellendurchmesser 12 μ , Kragenöffnung 2.5 μ . Selten. Mitglied der Wasserblüte.

* *Trachelomonas volvocina* Ehr. var. *punctata* Playf. X. 3. Mantel 19 μ , Öffnungsdurchmesser 3 μ . Hellbraun. Selten.

* *Trachelomonas volvocina* Ehr. var. *granulosa* Playf. X. 4. Lorica farblos, Durchmesser 14.8 μ , Öffnungsdurchmesser 4.6 μ . Selten. Etwas grösser.

*56. *Trachelomonas varians* Defl. fo. *spiral* Defl. X. 5. (Correx. Kol et Györffy). Lorica gelblichbraun, Durchmesser 15.5—16.8 μ , Öffnung 3 μ . Selten.

*57. *Trachelomonas verrucosa* Stokes fo. *irregularis* Defl. X. 7. Farblos. Durchmesser der Zellen 16 μ , Geisselöffnung Breite 5 μ . Selten.

*58. *Trachelomonas oblonga* Lemm. X. 17. Zellen ellipsenförmig, Wand glatt, unten etwas linsenförmig verdickt, rotbraun. Hals nieder, schliesst sich dem Körper an. Geissellänge übertragt die Länge des Körpers bedeutend. Zellen: 21×15.8 μ , Durchmesser des Kragens: 3.2 μ . Höhe: 1 μ . Selten. Untergeordnetes Glied der Wasserblüte.

* *Trachelomonas oblonga* Lemm. var. *truncata* Lemm. X. 10. Lorica hell gelblichbraun, 15×12.5 μ . Durchmesser der Pore 2 μ .

* *Trachelomonas oblonga* Lemm. var. *australica* Playf. X. 6, 18. Lorica glatt, braun, 17—21×15—17 μ Röhrenlänge 1.7 μ ; Breite 3.7—4.4 μ . Selten.

* *Trachelomonas oblonga* Lemm. var. *scabra* Playf. X. 8. Lorica hellbraun, warzig; 21×18.5 μ . Durchmesser der kreisförmigen Öffnung 3.7 μ . Selten.

*59. *Trachelomonas Dybowski* Drež. X. 9. Orangegelbe Zellen: 19.5—25×16.8—18.5 μ . Pore 3 μ . Wenig. Unterordnetes Glied der Wasserblüte.

*60. *Trachelomonas intermedia* Dang. X. 19, 20, 23, 35. (Correx. Kol et Györffy). Lorica punktiert, warzig, pickelig, hellgelb, braun, rötlichbraun, 17—32×15—28 μ . Pore: 2—4.5 μ . Selten.

*61. *Trachelomonas Stokesi* Drež. X. 21. Lorica hellbraun, warzig, 26×18 μ ; die 4.5 μ breite Öffnung begrenzt ein erhabener, relativ breiter Rand. Selten.

*62. *Trachelomonas pulcherrima* Playf. var. *laticor* Playf. X. 24. Zellen: 20—23×14.5 μ ; Pore: 3 μ . Nicht selten.

* *Trachelomonas pulcherrima* Playf. var. *granulosa* Playf.? Steht diesem am nächsten, ist aber stämmiger. X. 11. Lorica 30×21 μ , Röhrenhöhe 1.2 μ , Röhren-Durchmesser 5 μ . Ziegelrot. Selten.

*63. *Trachelomonas lacustris* Drež. X. 13. (Correx. Györffy et Kol). Lorica 26 μ lang, Breite oben 13, unten 15 μ . Pore: 5 μ . Rotbrauner Mantel fein punktiert. Selten.

*64. *Trachelomonas conica* Playf. X. 14. (Correx. Györffy et Kol). Der ganz glatte Mantel ist orangegelb, der untere Teil verjüngt sich, 33×22 μ . Durchmesser des niederen Halses 4 μ . Selten.

*65. *Trachelomonas hispida* (Perty) Stein emend. Defl. var. *crenulatocollis* (Maskell) Lemm. X. 12, 15. Zellen: 20—21×16—17 μ , Durchmesser d. Pore: 4.5 μ . Nicht selten. In Dimensionen abweichend. Untergeordnetes Glied der Wasserblüte.

* *Trachelomonas hispida* (Perty) Stein emend. Defl. var. *duplex* Defl. X. 16. Lorica hell rotbraun, 32.5×24.7 μ , Pore: 5.5 μ . Der obere u. untere Teil des Mantels stachelig, Rumpf warzig. Selten.

*66. *Trachelomonas bacillifera* Playf. var. *ovalis* Playf. X. 27. Lorica: 20—23.4×16—17.2 μ , Pore: 3—3.5 μ . Hellbraun. Selten. Unterschied: viel kleiner.

* *Trachelomonas bacillifera* Playf. var. *minima* Playf. X. 25. Lorica rostrot, dicht stachelig, 19×16 μ . Pore: 4.5 μ . Selten. Kleiner.

*67. *Trachelomonas Raciborskii* Wolosz. var. *incerta* Drež. X. 28. Zellen: 21×17.5 μ . Selten. Etwas kleiner. Mitglied der Wasserblüte.

*68. *Trachelomonas selecta* Defl. X. 26. Lorica gelbbraun. 25×19 μ . Oberfläche dicht mit Pickeln bedeckt. Pore: 4.4 μ . Selten. Etwas grösser.

*69. *Trachelomonas sarmatica* Drež. X. 29. Lorica: 30×19 μ , warzig, hellbraun. Pore: 4 μ . Selten. Abweichung: 1. viel grösser, 2. warzig.

*70. *Trachelomonas abrupta* Swirenko emend. Defl. var. *minor* Defl. X. 30, 31. Zellen: 20—21×14—16.5 μ , braun. Pore: 3.2—3.8 μ . Selten. X. 31. zeigt ordnungswidrige Form: Pore ist seitwärts.

*71. *Trachelomonas Lemmermannii* Wolosz. emend. Defl. VIII. 24. Zellen: 31×19 μ . Selten. Abweichung: etwas breiter.

*72. *Trachelomonas granulosa* Playf. X. 32. Lorica: rötlichgelb, 22×18.8 μ , Hals: 2×4.8 μ . Selten. Weicht von Beschreibungen ab: 1. Pickelig, 2. Farbe rötlichgelb, 3. Hals hoch, gebogen,

¹⁾ Auf Grund des Werkes G. Deflandre: Monographie du genre *Trachelomonas* Ehr. — Nemours, 1926.

4. Schlanker. Beistuerndes Element der Wasserblüte.

* *Trachelomonas granulosa* Playf. var. *oblonga* Playf. Bräunlichgelber Mantel punktiert; $24.5 \times 19.5 \mu$. Röhre: $2 \times 4.2 \mu$. Selten.

*73. *Trachelomonas scabra* Playf. var. *ovata* Playf. fo. *minor* Defl. Lorica: $24 \times 19 \mu$, Durchmesser d. Röhre 4.5μ . Selten.

* *Trachelomonas scabra* Playf. var. *cordata* Playf. X. 33, 34. Länglicher rotbrauner Mantel skrobikuliert, oder grob warzig, $19-21.5 \times 17 \mu$. Öffnung mit ziemlich erhabenem, starkem Rand umgeben, Durchmesser: $4-5.5 \mu$. Selten.

Trachelomonas scabra Playf. var. *cordata* Playf. X. 38. Steht diesem noch am nächsten, nur der Kragen fehlt. Lorica: $24.3 \times 19 \mu$, bräunlichrot. Durchmesser der Pore: 6.4μ . Selten.

* *Trachelomonas scabra* Playf. var. *cordata* Playf. fo. ? X. 36, 37. Durchmesser der Zellen 16.8μ , die der Geisselöffnung 4μ . Nicht selten. 37. Zeichnung zeigt eine verzerrte Form. Dimension: $16.5 \times 16 \mu$. Pore: 2.5μ . Beistuerndes Element der Wasserblüte.

* *Trachelomonas scabra* Playf. var. *coberensis* Defl. X. 39. Zellen fast regelmässig kugelförmig, die Wand pickelig, rötlich rostbraun. Hals glatt, nieder. Mass: $18.5 \times 17 \mu$. Durchmesser der Geisselöffnung 3.8μ , Höhe 1μ . Selten. Unterschied: 1. Farbe rötlich rostbraun, 2. Hals niederer, 3. Stämmiger.

* *Trachelomonas scabra* Playf. var. *pygmaea* Playf. X. 40. Lorica: $23.5-25 \times 18.3-19 \mu$. Durchmesser der Pore: $6-6.7 \mu$. Selten.

*74. *Trachelomonas granulata* Swirenko emend. Defl. X. 41. Lorica: $22.5 \times 17 \mu$. Pore: 8.5μ . Selten.

*75. *Trachelomonas Mangini* Defl. X. 42. Zellen ellipsoid. Wand glatt, rötlichbraun. Kragen nieder, schmiegt sich dem Körper an. Zellen: $21.5 \times 17 \mu$. Pore: 3.5μ . Wenig. Unterschied: Hals subcylindrisch, schmiegt sich dem Körper an. Beistuerndes Element der Wasserblüte.

*76. *Trachelomonas Lefevrei* Defl. X. 43. (Correx. Kol). Zellen: $25.5-28 \times 19-19.5 \mu$, Durchmesser der Geisselöffnung 5μ , Höhe 1.4μ . Wenig. Glied der Wasserblüte.

*77. *Trachelomonas crebea* Kellicot emend. Defl. X. 45. Lorica grob punktiert, pickelig, bräunlichgelb, oder rotbraun, $21-23 \times 19 \mu$. Röhrenlänge $2.1-5 \mu$, Durchmesser $4.2-5 \mu$. Selten.

*78. *Trachelomonas euchlora* (Ehr.) Lemm. sec. Conrad. X. 47. Zellen: $35 \times 22 \mu$. Hals: $5 \times 7 \mu$. Selten. Etwas grösser.

*79. *Trachelomonas angustata* Defl. X. 46. (Correx. Györfly et Kol). Lorica $20 \times 9.5 \mu$. Pore: 2μ , mit erhabenem Rande umgeben. Selten.

*80. *Trachelomonas similis* Stokes X. 48. Lorica: $21.5 \times 10 \mu$. Röhre: $3.2 \times 4.6 \mu$. Gelblichbraun. Selten.

*81. *Trachelomonas Sowerbii* Skw. X. 49, 50. Lorica bräunlichgelb, entweder ganz glatt, oder fein punktiert, $21.3-26 \times 15.2-19 \mu$. Pore: $3-4 \mu$. Ziemlich selten.

*82. *Trachelomonas conspersa* Pascher X. 51. (Correx. Györfly et Kol). Mantel farblos, 28μ lang, in der Schulter 20.6μ , unten 24.3μ breit. Röhre $2.5-4 \mu$ hoch, 6.4μ breit. Selten.

*83. *Trachelomonas bernardinensis* W. Vischer emend. Defl. X. 52. Lorica: $23.5 \times 15 \mu$, dunkel rötlichbraun, körnig. Pore: 5.7μ . Selten. Abweichung: kleiner und unten stumpfer.

*84. *Trachelomonas acuminata* (Schmarda) Stein var. *verrucosa* Teodorescu X. 53. (Determ. Györfly et Kol). Lorica farblos, pickelig, $38.6-42.3 \times 24-28.7 \mu$. Halslänge $4-4.4 \mu$, Durchmesser $6-6.6 \mu$. Stachellänge $8-8.6 \mu$. Ziemlich selten.

*85. *Trachelomonas zmiewika* Swirenko X. 54. Lorica farblos, $38.6-42.3 \mu$ lang, in der Schulter $16-24 \mu$, unten $21-28.7 \mu$ breit. Röhre $3.2-4 \mu$ hoch, $6-6.5 \mu$ breit. Stachellänge $8-8.6 \mu$. Ziemlich selten.

* *Trachelomonas zmiewika* Swirenko var. *minor* Defl. X. 55. (Correx. Györfly et Kol). Lorica bräunlichgelb, 24μ lang, bei der Schulter 12.6μ , unten 15μ breit. Pore: 4μ . Selten.

d) Dinoflagellatae¹⁾

*86. *Peridinium latum* Paulsen IX. 93. Zelle: $38 \times 44 \mu$. Selten.

*87. *Peridinium palatinum* Lauterborn IX. 89. Zelle: $42-45 \times 40-46 \mu$. Abweichung: der untere Teil der Zelle endet in stumpfer Spitze. Häufig.

* *Peridinium palatinum* Lauterborn fo. *crisatum* Lindemann IX. 91, 92. Zelle: $34-55 \times 39-45 \mu$. Recht selten.

*88. *Peridinium goslaviense* Wolosz. IX. 88, 90. Zelle: $42.5-48 \times 31-37 \mu$. Stachellänge $2.5-3 \mu$, manchmal ist der Stachel kaum zu sehen, verschwindet auch ganz. Viel grösser. Nicht selten.

89. *Ceratium hirundinella* O. Fr. M. IX. 75. Zellen: $204 \times 40 \mu$. Häufig. Bildete am 28. IX. 1935. am II. Sammelplatz den überwiegenden Teil des Planktons.

90. *Ceratium candelabrum* (Ehr.) Stein fo. *curvatum* Jörgensen IX. 77. Zelle: $240 \times 94 \mu$. Länge der Ausläufer 80, 82, 88μ . Sehr selten.

91. *Glenodinium pulvisculus* Stein IX. 76. (Determ. Kol). Zelle: $26 \times 21.5 \mu$. Selten.

e) Chlorophyceae.

1. Euchlorophyceae²⁾

92. *Chlamydomonas Ehrenbergii* Goroschankin X. 64. Zelle: $16 \times 12.5 \mu$. Nicht häufig. Wasserblüte hervorrufend.

93. *Chlamydomonas Reinhardii* Dang. X. 63. Zelle: $14.5 \times 11.2 \mu$. Sehr selten. Bildet Wasserblüte.

¹⁾ Geordnet nach dem Werke: J. Schiller: Dinoflagellatae (Peridiniae) in Dr. L. Rabh.'s Krypt. — Fl. X., Leipzig, 1935—1937.

²⁾ Nach dem System H. Printz in Englers Die nat. Pflanzenfam. III. Leipzig, 1927. geordnet.

*94. *Pteromonas Golenkiniana* Pascher VIII. 38. Zellen: 20—23 × 16—18 μ . In der Winter-Sammlung häufig.

**Pteromonas Golenkiniana* Pascher nova var. *Tiszae* X. 56—61. Scheide meist oval, kann aber auch gedrückt dreieckig sein, abgerundet fünfeckig, oder unregelmässig. Länge 18—21 μ , Breite 13—15 μ . In Seitenansicht gedrückt achteckig, in Obenansicht fast regelmässig kreisförmig. Zelle: 15—18 × 6—8.5 μ , oben 2 längere und 2 kürzere Papillen. Am III. Sammelplatz 1936. viel. Differt: 1. Mensura, 2. Quattuor papillis.

*95. *Pteromonas „protracta* Stein“ = *Pt. angulosa* Lemm. X. 62. Zelle bedeckt eine viereckige, Gallerte mit welliger Wand, Länge 27 μ , Breite 25 μ . Zelle topfartig, 23 × 13 μ . Die 2 Geisseln etwas kürzer als die Körperlänge. Sehr selten.

96. *Gonium pectorale* Müller IX. 98. Zelle: 7.2—8.3 × 6—7.4 μ . Sehr selten.

97. *Pandorina morum* (Müller) Bory. Kolonie: 36—85.8 × 36—77 μ . Zelle: 9—23.1 μ . Sehr häufig.

98. *Eudorina elegans* Ehr. VIII. 31. Kolonie: 8—32 zellig, 29—216 × 29—213 μ . Zelle: 6.3—8.5 μ . Am 29. II. 1936. am III. Sammelpl. viele, sich vermehrende Kolonien. Gewöhnlich.

*99. *Pleodorina californiaca* Shaw. VIII. 27. Kolonie kugelförmig, oder ellipsoid, 260—290 × 260—470 μ . Zellen sitzen nur an der Oberfläche der Kolonie, ihr Durchmesser 6—7 μ . Zellen kleiner. Selten.

100. *Gloeococcus Schroeteri* (Chod.) Lemm. XI. 106. Zellen: 8.5—14 μ . Bildet häufig Kolonien mit 2 cm. Durchmesser. Ziemlich selten.

*101. *Characium angustum* A. Braun fo. *minor* Stockmayer X. 65—68. Zellen: 22—26 × 4.8—7.2 μ . An *Spirogyra* viel. Etwas kleiner.

*102. *Characium Pringsheimii* A. Braun nova fo. *minor* X. 69—71. Zelle: 12—14 × 3.3—5 μ . Selten. Differt: in mensura minor est.

*103. *Pediastrum integrum* Näg. var. *perforatum* Racib. IX. 86, 108. XI. 88. Coenobium 8—16 zellig. Zellen: 17.5—20.8 × 15—20 μ . Stachellänge 4—6 μ . Wenig. Unterschied: die Stacheln der äusseren Zellen abgerundet.

104. *Pediastrum simplex* (Meyen p. p.) Lemm. XI. 90. Zellen: 16—22 × 7—9 μ . Selten.

Pediastrum simplex (Meyen p. p.) Lemm. var. *granulatum* Lemm. XI. 79. (Correx. Kol). Zellen: 12—13 × 10—11.2 μ , punktiert. Länge des Ausläufers 10—11 μ . Selten.

105. *Pediastrum clathratum* (Schroeter) Lemm. var. *duodenarium* (Bailey) Lemm. IX. 103. Zellen: 26—28 × 14—16 μ . Ausläufer: 10—11 μ . Nicht häufig.

106. *Pediastrum duplex* Meyen var. *genuinum* Al. Braun IX. 73. Coenobium 8—16 zellig. Zellen: 8—12 μ . Wenig.

**Pediastrum duplex* Meyen var. *microporum* Al. Braun IX. 94, 100, 102, 109. XI. 63, 108. Coenobium 8—32—64 zellig. Randzellen: 8—14.5—24 × 5—12.5—24 μ . Nicht selten. Unterschied:

die Länge und Breite der Zellen übersteigt mit 9 μ , die maximalen Daten Brauns.

Am 28. II. 1935. beobachtete ich in dem, vom II. Sammelplatz gebrachten Materiale das Entwickeln von Zoosporen. Im Anfang der Beobachtung war der 32 Zellen zählende Zelleninhalt des Coenobiums homogen. Langsam beginnt sich der Inhalt der Zellen zu zerstückeln. Zuerst zerfällt das Plasma jeder einzelnen Zelle in 2, dann in 4, schliesslich in 8, 16, 32 Teile. Die innere Spannung zerspaltet bald die Zellenwand, die bisher in Ruhe gewesen. Zoosporen mit 2 Cilien, beginnen plötzlich eine rasche Bewegung und die hyaline Hülle der 32 Zoosporen fängt an sich aus dem Risse herauszudrücken. Die aus der Mutterzelle herausgekommenen Zoosporen bewegen sich in ihrer Hülle weiter, ordnen sich langsam, auch ihre Bewegungen werden langsamer, endlich bleiben sie stehen. Die herausgekommenen neuen kleinen Coenobien wachsen augensichtlich. Die, aus den inneren Zellen des Coenobiums herausgeschlüpften Coenobien, stellen ihre Bewegung rascher ein und verlassen sofort die Mutterzelle, wogegen die aus den äusseren befreiten kleinen Coenobien lange mit der Mutterzelle in Berührung bleiben. Im Anfang ist jede Zoospore gleich. Nach Ablauf von 15—30 Minuten, vertiefen sich die äusseren Zellen der kleinen Coenobien. Die Zoosporen bewegen sich 8—30 Minuten. Das erste Tochter-Coenobium riss nachmittag 5^h 20' seine Mutterzelle auf. Das zweite um 6^h 8', das dritte um 6^h 9', das vierte um 6^h 11', das fünfte um 6^h 14', dieses sprengte die Zellenwand mit solcher Kraft, dass es die neben ihm und teilweise ober ihm gelegenen kleinen Coenobien von sich stiess. Binnen einer Stunde entstanden 8 neue Coenobien. In 2.5^h zerfielen die Plasmen aller Zellen in Zoosporen. Die ausgeleerten Zellen fallen zusammen. Jedes neue Coenobium bestand aus 32 Zellen.

Bei einem anderen Exemplar entstanden zur selben Zeit Tochter-Coenobien mit 16 und 32 Zellen.

Die Zellen der neuen Coenobien sind sehr blass grün, mit ihrem Wachstum wird auch ihre Farbe dunkler, bald erscheinen auch die Pyrenoiden. Die Hülle verschwindet erst nachher.

Das Zoosporen bildende Coenobium: 144 × 120 μ , Zellen: 19.2—24 × 19.2—24 μ . Die Beobachtung wurde bei künstlichem Licht vorgenommen, Zimmertemperatur, am 2. X. 1935, nachmittag.

Die Zoosporen sind im vornherein determiniert, ob sie Rand-Zellen, oder innere Zellen sein werden. Die Abbildung IX. 109. stellt ein Tochter-Coenobium aus 30 Zellen, neben einem aus 16 Zellen bestehenden dar. Die Zellen haben sich so geordnet, dass der Platz der 2 fehlenden äusseren Zellen leer blieb. Keine einzige innere Zelle wurde zur Randzelle.

Pediastrum duplex Meyen var. *reticulatum* Lagerh. VIII. 11. Coenobium 8—32 zellig. Zellen: 16—26.5 × 14.5—26.5 μ . Nicht häufig.

*107. *Pediastrum constrictum* Hassall. XI. 103. Coenobium ellipsoid, 16-zellig. Innere Zellen vieleckig, tief gespalten. Randzellen mit ihren Seiten zusammengewachsen, ungleich, sind mit einer Spaltung, die nicht bis zur Mitte der Zelle reicht, in 2 Teile geteilt, welche stumpf, hyalin, gerade oder gekrümmt enden. Ihre Zellen: $12-14.4 \times 10.5-15 \mu$. Die Länge der hyalinen Enden $2.5-3.5 \mu$. Selten.

108. *Pediastrum Boryanum* (Turpin) Meneghini IX. 78, 79, 85, 107. Coenobium 8—16 zellig. Ihre Zellen: $12.5-16.7 \times 12.5-14.6 \mu$. Häufig. Abweichung: Wand glatt. 78. Abbildungen stellen unregelmässige Formen dar.

Pediastrum Boryanum (Turpin) Meneghini var. *brevicorne* Al. Braun fo. *punctata* Al. Braun. Coenobium 8—16 zellig. Zellen: $17-25 \times 18.8-20.8 \mu$. Nicht selten.

Pediastrum Boryanum (Turpin) Meneghini var. *longicorne* Reinsch fo. *glabra* Reinsch IX. 84. Coenobium 16 zellig. Zellen: $10-12 \times 8-9.2 \mu$. Ausläufer: $6-7.2 \mu$. Wenig.

Pediastrum Boryanum (Turpin) Meneghini var. *granulatum* (Kütz.) Al. Braun. Coenobium 8—16. zellig. Zellen: $15-19 \mu$. Ausläufer: $3-3.5 \mu$. Häufig.

109. *Pediastrum Tetras* (Ehr.) Ralfs XI. 53. Coenobium 4—16 zellig. Zellen: $10.4 \times 8.3 \mu$. Selten.

Pediastrum Tetras (Ehr.) Ralfs var. *excisum* Rabh. fo. a. W. et G. S. West IX. 99, 101, XI. 107. Coenobium 8—32 zellig. Zellen: $12-13.8 \mu$. Häufig. Abnormitas: 1934. IX. 25. III, IX. 101, XI. 107. XI. 107: auf einer Randzelle war der tiefe Einschnitt nicht vorhanden. Vollkommen glatt, viereckig. So ist auch die innere Zelle. Bei der Verbindung der Zellen treten auch kleine Höhlungen auf. Coenobium: $27 \times 21.5 \mu$.

Pediastrum Tetras (Ehr.) Ralfs var. *excisum* Rabh. fo. b. W. et G. S. West IX. 87, XI. 100. Coenobium 4 zellig. Zellen: $12-12.7 \times 9.4-14 \mu$. Nicht selten.

* *Pediastrum Tetras* (Ehr.) Ralfs nova fo. *glabra* IX. 74, 83. Die Randzellen des 8-zelligen Coenobiums sind abgeschnitten, oder schwach wellig, durch einen schmalen Einschnitt, der über die Mitte gehen kann in 2 Teile geteilt. Der Einschnitt kann sich dem Ende zu ausbreiten, verzweigen. Innere Zelle vieleckig, Einschnitt erreicht nicht die Mitte der Zelle. Coenobium bildet einen regelrechten Kreis. Zellen: $10.4-14 \times 11.5-13 \mu$. Nicht selten. Differt: *cellulae extremae decisaesunt vel leniter undulatae*.

110. *Golenkinia radiata* Chod. XI. 101, 102. Durchmesser der Zellen $9-14.2 \mu$, Borstenlänge $18-29 \mu$. Häufig.

111. *Micractinium pusillum* Fresen VIII. 28. Durchmesser der Zellen $6-9.9 \mu$. Zu Zellen 1—3, innen hohl, sich verjüngend, $30-88 \mu$ lang, am Basalteil $1.7-2 \mu$ breiter Stachel. Coenobium 4—16 zellig, können syncoenobien bilden. Häufig.

112. *Oocystis elliptica* W. West fo. *minor* W. West X. 75. Coenobium 4 zellig, kugelförmig, 21.5μ . Zellen: $11-12 \times 7-7.5 \mu$. Die Zellen um $3-4 \mu$ kleiner, als W. Wests minimale Daten. Selten.

113. *Oocystis pelagica* Lemm. X. 74. Coenobium: $46-64 \times 31-45 \mu$, 4—16 zellig. Zellen: $13-15 \times 7-8 \mu$. Zellen etwas grösser. Ziemlich häufig.

114. *Oocystis Borgei* Snow. X. 72, 73. Zellen: $10-12 \times 7.5-9.6 \mu$. Nicht selten.

115. *Kirchneriella obesa* (W. West) Schmidle X. 76, 77. Zellen: $8.1-8.8 \times 4-5.5 \mu$. Bilden 4—8 zellige Kolonien. Selten. Etwas breiter.

*116. *Kirchneriella subsolitaria* G. S. West X. 78. Zellen das Dreiviertel einer Ellipse bildend, die Enden breit abgerundet, $10.4 \times 2.3 \mu$. Keine Pyrenoiden. Allein lebend. Selten.

*117. *Tetraëdron trilobatum* (Reinsch) Hansg. X. 79. Zellendurchmesser 15μ , Seiten $16.5-18 \mu$ lang. Selten. Unterschied: bedeutend kleiner.

118. *Tetraëdron muticum* (Al. Braun) Hansg. X. 81. Seitenlänge 34, 34.2, 35.8μ . Stimmt in grossen Zügen mit dem Typus überein, ist nur auf den Seiten bauchig vertieft. An den Ecken spitzig. Nicht selten.

* *Tetraëdron muticum* (Al. Braun) Hansg. fo. *minor* Reinsch X. 80. Länge einer Seite 14.5μ . Habe auch ein Exemplar mit 7.2μ Seitenmass gesehen. Nicht selten.

* *Tetraëdron muticum* (Al. Braun) Hansg. nova fo. *asteroidea* X. 82. Zellen dreieckig, Zellwand konkav, an den Enden gespitzt. Wand glatt, Durchmesser $21.3-26 \mu$, Breite 9μ . Selten. Differt: *latera valde concava*.

119. *Tetraëdron minimum* (Al. Braun) Hansg. X. 83—95. Zellen: $6.3-25.8 \times 5-15.4 \mu$. Häufig. In meinem gesammelten, lebenden Material habe ich mehrere der von Troitzkaja gezeichneten Kultur-Formen (1933:115—224) gefunden. So entspricht meine Abbildung 83, 85, 86 auf der Troitzkaja VII. Tabelle der 1. Abbildung, die 87. der 12., die 88. der 11., die 89. der 16., die 90., 92. der 23., die 93. der 24., die 95. der 22. Meine Abbildungen 91 und 94 zeigen neue Formen.

*120. *Tetraëdron tumidulum* (Reinsch) Hansg. nova var. *crenulata* X. 111. Zelle tetraëderförmig, die Seiten ein wenig eingedrückt. Spitzen stumpf. Seitenlänge $29-31 \mu$, fein wellig. Selten. Differt: *membrana cellulæ undulosa est*.

*121. *Tetraëdron quadratum* (Reinsch) Hansg. X. 69. Länge einer Seite 15μ . Selten. Wesentlich kleiner, als die ausländischen Exemplare.

122. *Tetraëdron regulare* Kütz. X. 97—99. Durchmesser: $17-24 \mu$, Seitenlänge $20-29.5 \mu$. An jeder Ecke ist ein gerader, oder schwach gebogener Stachel sichtbar. Selten.

* *Tetraëdron regulare* Kütz. var. *Incus* Teiling nova fo. *minor* X. 112. Zellen: $9-9.2 \times 7.5-9 \mu$. Selten. Differt: *in mensura minor est*.

123. *Tetraëdron caudatum* (Corda) Hansg. X. 100—103. Die Ecken der Zellen abgerundet,

enden in 3—4 μ langem Stachel. Manchmal fehlt einer oder der andere; es können auch alle fehlen. Zellendurchmesser: 12—16.7 μ . Häufig.

* *Tetraëdron caudatum* (Corda) Hansg. var. *incisum* Lagerh. X. 104. (Determin. Kol.). Durchmesser: 16.7 μ . Überaus selten.

*124. *Tetraëdron hastatum* (Rabh.) Hansg. X. 105. Zellendurchmesser: 21—22 μ . Seitenlänge: 27 μ . Selten.

* *Tetraëdron hastatum* (Rabh.) Hansg. var. *palatinum* (Schmidle) Lemm. X. 106, 107, 108, 109. Durchmesser der Zellen: 15—16 μ , Länge der Arme: 5—6.5 μ . Grösser. Selten. Ich sah auch folgende Form: (X. 108, 109: Seitenansicht) Zellen viereckig, abgerundet ziegelförmig. Die längere Seite 13.5 μ , die kürzere 9.5 μ lang und schwach wellig. Die Länge der aus den Ecken ausgehenden Arme ist 8—9.5 μ , ihr Ende zweistig. Die ganze Zelle wird von einer 4.3—5.2 μ breiten Gallertschicht umschlossen. Selten.

*125. *Tetraëdron gracile* (Reinsch) Hansg. X. 110. Zellenlänge 34.2 μ , Breite in der Mitte 14.8 μ . Gedehter. Selten.

126. *Scenedesmus obliquus* (Turpin) Kütz.¹⁾ X. 124. Die spindelförmigen Zellen an beiden Enden zugespitzt. 11.2—13 \times 4.3—4.8 μ . Coenobium 4, 8 zellig. Häufig.

127. *Scenedesmus acutus* (Meyen) Chod. X. 125. Zellen: 17.5—21 \times 6.8—8 μ . Das oft unregelmässig geformte Coenobium ist 8-zellig. Viel grösser. Zerstreut.

*128. *Scenedesmus costulatus* Chod. X. 138. Zellen: 11.5—15.5 \times 4.4—6.8 μ . Sind stumpfer, als die von Chodat gezeichneten Abbildungen. Selten.

129. *Scenedesmus acuminatus* (Lagerh.) Chod. X. 143. Zellen: 20—26.3 \times 4.8—6.7 μ . Coenobium 4-zellig. Unterschied: Zellen nicht so zugespitzt, wie es Lagerheims Zeichnungen zeigen. Nicht selten.

*130. *Scenedesmus falcatus* Chod. XI. 87. Zellen: 20—24 \times 4 μ . Coenobium 4, 8-zellig. Ziemlich häufig.

*131. *Scenedesmus ovalternus* Chod. X. 123. Zellen: 16.7—18.8 \times 10.4 μ . Coenobium 4-zellig. Nicht häufig.

*132. *Scenedesmus arcuatus* Lemm. X. 122. Zellen: 4—6 \times 2.9—3.5 μ . Coenobium 8-zellig. Nicht häufig.

*133. *Scenedesmus eornis* (Ralfs) Chod. var. *polymorphus* Chod. X. 120, 121. Zellen: 8—14.6 \times 2—7.3 μ . Coenobium 2, 4-zellig. Häufig.

* *Scenedesmus eornis* (Ralfs) Chod. var. *disciformis* Chod. X. 144. Zellen: 11—13.3 \times 5.2—6.8 μ . Coenobium 8-zellig. Nicht selten.

134. *Scenedesmus denticulatus* Lagerh. X. 130. Zellen ellipsoid, der innere Teil eckig, der äussere erhaben. Die inneren Zellen des 4-zelligen Coenobiums liegen ober einander, sind 2-stachelig, die äusseren 4-stachelig. Länge der Stacheln 3—4 μ .

Zellen: 14—18 \times 9.5—13 μ . Abweichung: grösser. Selten.

* *Scenedesmus denticulatus* Lagerh. var. *Dien-gianus* Bernard, X. 127. Zellen: 16.5—18 \times 5—6 μ . Coenobium 4-zellig. Abweichung: grösser und nicht so eckig. Selten.

*135. *Scenedesmus brevispina* (Smith) Chod. X. 128. Zellen: 9—10 \times 3—4 μ . Coenobium 4-zellig. Selten.

*136. *Scenedesmus minutus* (Smith) Chod. X. 126. Zellen: 21—23 \times 8—10 μ . An den Randzellen sind 2.5—4 μ lange Stacheln, an den inneren in alternierter Lage 1 μ lange Stacheln zu sehen. Coenobium 4-zellig, Unterschied: im Mass der Zellen. Selten.

*137. *Scenedesmus Lefevrei* Defl. X. 142. Zellen gedehnt ellipsoid. An den Enden der Randzellen steht je ein längerer Stachel, die Seiten der Zellen bedecken dicht kürzere-längere Stacheln. Die erhabene Oberfläche ist glatt, ohne Stachel. Zellen: 8.5—8.9 \times 3.8—3.9 μ . Coenobium 2, 4-zellig. Unterschied ist festzustellen: 1. Im Mass, 2. In der Lage der Stacheln. Selten.

*138. *Scenedesmus praetervisus* Chod. p. p.? X. 135. Zellen: 14—22 \times 4—7 μ . Coenobium 4-zellig. Abweichung: 1. Die über die Zellen laufende Rippe ist gerade, 2. Auch innere Zellen sind stachelig. Selten.

*139. *Scenedesmus opoliensis* Richter var. *mononensis* Chod. XI. 61, 62. (Correx. Györfy et Kol). Zellen: 17—18.5 \times 4.8—5.6 μ . Länge der Stachel 15—17 μ . Coenobium 4-zellig. Sehr selten.

*140. *Scenedesmus subspicatus* Chod. IX. 82, X. 134, XI. 91. (Correx. Kol). Zellen: 7.8—11.5 \times 2.2—8 μ . Länge der Stacheln 1—7.8 μ . Coenobium 4-zellig. Selten.

* *Scenedesmus subspicatus* Chod. var. *brevicauda* (Smith) Chod.? X. 131. Zellen gedrückt oval, die mittleren alterniert angeordnet, 12—14.8 \times 6—8 μ . Randzellen 2-stachelig, die inneren alterniert einstachelig, Länge 2.6—3.4 μ . Coenobium 4-zellig. Abweichung: 1. Form der Zellen, 2. Mass der Zellen, 3. Anordnung und Zahl der Stacheln. Selten.

141. *Scenedesmus quadricauda* Chod. et auct. p. p. an Bréb. X. 139, 140. Zellen: 9—26.3 \times 3.3—6.6 μ . Länge der Stacheln 5—22 μ . Coenobium 2, 8-zellig. Viel.

*142. *Scenedesmus quadrispina* Chod. X. 137. Zellen: 8.9—13 \times 3.3—5.6 μ . Länge der Stacheln 4—5 μ . Coenobium 2, 4-zellig. Wenig.

*143. *Scenedesmus microspina* Chod. X. 132. Zellen: 9.9—10.4 \times 4—6.7 μ . Die Randzellen des 4-zelligen Coenobiums tragen an ihren Enden einen 1—3 μ langen Stachel. Selten.

*144. *Scenedesmus nanus* Chod. X. 141. Zellen: 10—12.5 \times 3.2—4.4 μ , Stacheln: 10—14 μ . Coenobium 2, 4-zellig. Selten. Grösser.

*145. *Scenedesmus longispina* Chod. XI. 80, 109. Zellen: 13—15.2 \times 3.2—4.4 μ . Randstacheln: 8.5—9.5 μ , die inneren: 3—3.8 μ . Selten.

¹⁾ Auf Grund R. Chodat: *Scenedesmus* — Extrait de la Revue d'Hydrobiologie III. année No. 3/4, 1926.

* *Scenedesmus longispina* Chod. nova - var. *asymmetrica* XI. 78. Zellen ellipsoid, bilden eine lockere Reihe. Bei den Randzellen entwickelte sich bloss je ein Stachel, sie ragen aus der verbreiterten basalen Zellwandverdickung hervor, 16.7 μ . Wenn sich die Stacheln nicht entwickeln, bleibt nur die Verdickungsbasis, oder der unentwickelte Stachel. Die mittleren Zellen enden in kurzer, strumpfer Spitze, oder sind abgerundet. Zellen: 13.2—14.6 \times 4.3—4.6 μ . Coenobium 4-zellig. Differt: 1. Singulae spiniae cellularum extremarum e grossitudine membranae cellulae fundamentalis latior factae, 2. Evolutio spinarum irregularis est.

*146. *Scenedesmus ellipsoideus* Chod. IX. 95, 97, XI. 54. (Determ. Kol). Zellen: 10.3—18 \times 3—9 μ . Stacheln: 7.5—23 μ . Coenobium: 8-zellig. Selten.

*147. *Scenedesmus dispar* Bréb. X. 129. Zellen: 10.5—11 \times 4—4.2 μ . Am Ende der Randzellen je 2, an den inneren je 1, 2—2.5 μ langer Stachel. Selten.

*148. *Scenedesmus bicaudatus* (Hansg.) Chod. X. 133, 136. Zellen: 11—12.5 \times 3.3—4 μ . Auf den zwei Randzellen des 2, 4-zelligen Coenobiums ist die Länge der Stacheln 9—12 μ . Nicht selten. Die Zellen sind etwas gestreckter.

149. *Actinastrum Hantzschii* Lag. var. *fluviatile* Schröder, XI. 105. Zellen: 14.6—16.7 \times 1.5—2.1 μ . Häufig.

150. *Crucigenia rectangularis* (A. Braun) Gay X. 113, 114. Zellen: 6—8 \times 4—6 μ . Etwas grösser. Ziemlich viel.

*151. *Crucigenia Tetrapedia* (Kirch.) W. et G. S. West X. 118. Coenobium: 10.9 \times 8.8 μ . Zellen: 5.3—5.9 \times 4—4.8 μ . Häufig.

*152. *Tetrastrum staurogeniaeforme* (Schröder) Lemm. X. 115. Zellen: 5—6 μ . Häufig.

153. *Selenastrum minutum* (Naeg.) Collins X. 116, 117. Zellen: 8.6—9 \times 1.7—2 μ . Leben einzeln. Nicht selten.

154. *Selenastrum Bibrainum* Reinsch VIII. 36. Zellen: 16.6—20.9 \times 4—4.2 μ . Mit ihrer konvexen Seite neben einander liegend bilden sie eine aus vielen Zellen bestehende Kolonie. (Nach Brunnthaler bilden sie selten aus 8—16 Zellen bestehende Kolonien.) Selten.

155. *Selenastrum gracile* Reinsch. Zellen: 18 \times 3.7 μ . Abweichung: leben einzeln. Wenig.

156. *Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs. XI. 85, 110. Zellen: 21.5—50 \times 1.8—4 μ . Häufig. *Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs var. *acicularis* (A. Braun) G. S. West XI. 82. Zellen: 62.5 \times 2.1 μ . Häufig.

**Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs var. *duplex* (Kütz) G. S. West XI. 86. Zellen: 23 \times 3.3 μ . Nicht selten.

Ankistrodesmus falcatus (Corda) Ralfs var. *mirabile* W. et G. S. West XI. 69—77, 89. Zellen: 30—115 \times 2.5—5 μ . Häufig.

*157. *Ankistrodesmus longissimus* (Lemm.) Wille XI. 81. Zellen: 350 \times 7.5 μ . Ausläufer: 82 μ . Sehr selten.

*158. *Ankistrodesmus setigerus* (Schröder) G. S. West XI. 84. Zellen: 58 \times 4.4 μ . Ausläufer: 14 μ . Einmal sah ich ein Exemplar, das um 25 μ länger war, als West's maximales Mass. Sehr selten.

*159. *Ankistrodesmus nitzschoides* G. S. West XI. 83. Zellen: 122 \times 4 μ . Sehr selten.

160. *Coelastrum microporum* Naeg. X. 119. Zellen: 7.7—14 μ . Gewöhnlich.

161. *Oedogonium sociale* Wittr. sec. Hirn¹⁾ XI. 56. Vegetative Zellen: 10—13 \times 30—35 μ . Oogonium-Durchmesser 33 μ , Oospor-Durchmesser 31 μ . Selten.

162. *Oedogonium Pringsheimii* Cramer sec. Hirn. Vegetative Zellen: 12—14 \times 24—36 μ . Oogoniumlänge: 28—32 μ , Oosporlänge: 27—31 μ . Selten.

163. *Oedogonium Pisanum* Wittr. sec. Hirn VIII. 37. Vegetative Zellen: 12 \times 34—36 μ , Oedogonium: 24—26.4 \times 34—39.5 μ , Oospora: 21—24 \times 33—36 μ . Selten.

2. Conjugatae²⁾

164. *Closterium parvulum* Näg. XI. 59. (Correx. Kol). Zellen: 97—110 \times 8.9—9.6 μ . Nicht häufig.

**Closterium parvulum* Näg. var. *angustum* W. et G. S. West XI. 57, 58. Zellen: 80—121 \times 5.5—6 μ . Abweichung: im Gürtel dünner. Nicht selten.

*165. *Closterium Jenneri* Ralfs. Zellen: 93.8 \times 10.4 μ . Nicht selten.

166. *Closterium Leibleinii* Kütz. XI. 60, 94. (Fig. 60. correx. Kol). Zellen: 86—210 \times 14—23 μ . Selten.

167. *Closterium moniliferum* (Bory) Ehr. VIII. 35. Zellen: 230—340 \times 36—47 μ . Häufig.

**Closterium moniliferum* (Bory) Ehr. nova fo. *minor*. XI. 95. (Determ. Kol). Zellen: 110 \times 14 μ . Ziemlich selten. Differt: in mensura minor est.

168. *Closterium acerosum* (Schränk) Ehr. Zellen: 290—460 \times 31—42 μ . Wenig.

169. *Closterium lanceolatum* Kütz. XI. 67. Zellen: 290—335 \times 8—43 μ . Wenig.

**Closterium lanceolatum* Kütz. var. *parvum* W. et G. S. West nova fo. *angusta*. XI. 97. (Determ. Kol). Zellen: 180 \times 11.5 μ . Selten. Differt: in gyro gracilior est.

*170. *Closterium littorale* Gay. XI. 64. Zellen: 346 \times 32.5 μ . Viel grösser. Selten.

*171. *Closterium strigosum* Bréb. XI. 93. Zellen: 180—264 \times 8—11 μ . Selten.

172. *Closterium gracile* Bréb. Zellen: 150—154 \times 4 μ . Nicht selten.

¹⁾ Geordnet nach dem Werke K. E. Hirn: Monographie und Iconographie der Oedogoniaceen. — Acta Soc. Sc. Fennicae XXVII. 1. Helsingfors, 1900.

²⁾ Geordnet nach dem Werke W. et G. S. West: A monograph of the British Desmidiaceae. — I—V. London, 1904—1923.

* *Closterium gracile* Bréb. var. *elongatum* W. et G. S. West XI. 68, 99. Zellen: 140—282 × 4—9.6 µ. Häufig.

* 173. *Closterium acutum* Bréb. XI. 92. Zellen: 190 × 5 µ. Länger. Selten.

* 174. *Closterium subulatum* (Kütz.) Bréb. XI. 96. Zellen: 166 × 9 µ. Selten.

175. *Pleurotaenium Trabecula* (Ehr.) Näg. XI. 65. Zellen: 475 × 35 µ. Wenig.

176. *Cosmarium undulatum* Corda XI. 1. Zellen: 53—64 × 44—53, in der Mitte 13.6—16 µ. Häufig.

Cosmarium undulatum Corda var. *minutum* Wittr. XI. 2, 13, 14. Zellen: 18—23.2 × 17.2—19.5 µ, in der Mitte 5.6—8.8 µ. Abweichung: Oberfläche der Zellwand glatt, oder fein wellig, Wellenkamm der Seitenwellen gedehnt. Ziemlich selten.

* 177 *Cosmarium bioculatum* Bréb. XI. 3, 4. Zellen: 12—20.5 × 11—21 µ, in der Mitte 3.3—8.5 µ. Häufig.

* 178. *Cosmarium contractum* Kirchn. var. *ellipsoideum* (Elfv.) W. et G. S. West XI. 19. Zellen: 16 × 11.2 µ, in der Mitte 3.5 µ. Selten.

179. *Cosmarium succisum* West XI. 5. Zellen: 10.5—13.5 × 9.6—12.2 µ, in der Mitte 4.5 µ. Häufig.

* 180. *Cosmarium Hammeri* Reinsch nova fo. *minima* XI. 6, 7. Umriss der Zellen fast regelmässig achteckig. Wand wellig. Zellen: 14.7—24 × 13.5—18.5 µ, in der Mitte 4.4—5.2 µ. Häufig. Differt: in mensura minor est.

181. *Cosmarium granatum* Bréb. XI. 8. Zellen: 38.4—39 × 26 µ, in der Mitte 8—8.5 µ. Zellenhälften dreieckig, Wand schwach konvex, seltener etwas konkav, glatt, oder manchmal ein wenig zerknittert wellig. An den beiden Enden ist die Zellwand, gegen das Innere der Zelle, linsenförmig verdickt. Ich habe auch Exemplare gesehen, welche nur an einer Zellenhälfte, oder an keiner eine derartige Verdickung hatten. Nicht selten.

* 182. *Cosmarium subtumidum* Nordst. XI. 9. Zellen: 44—48 × 34—38 µ, in der Mitte 10 µ. Abweichung: 1. Grösser, 2. Zellwand schwach gewellt. Selten.

* 183. *Cosmarium cymatopleurum* Nordst. XI. 10. Zellen: 50—70 × 38—53 µ, in der Mitte 14 µ. Kleiner. Häufig.

* 184. *Cosmarium venustum* (Bréb.) Arch. var. *maius* Wittr. nova fo. *punctulata*. XI. 11. Zellen: 20 × 15 µ, in der Mitte 4.5 µ. Selten. Differt: 1. Multo minor est, 2. Membrana cellulae punctis oblecta.

* 185. *Cosmarium moniliforme* (Turp.) Ralfs fo. *panduriformis* Heimerl. XI. 12. Zellen: 17 × 9.6 µ, in der Mitte 7 µ. Etwas gestreckter. Selten.

* 186. *Cosmarium rectangulare* Grun. var. *hexagonum* (Elfv.) nob. XI. 17. (Determin. Kol). Zellen: 25 × 22.8 µ, in der Mitte 6.6 µ. Selten.

187. *Cosmarium sexangulare* Lund. fo. *minima* Nordst. XI. 15. Zellen: 17.2 × 14 µ, in der Mitte 4.8 µ. Etwas grösser. Selten.

188. *Cosmarium impressulum* Elfv. XI. 16, 20, 21. Zellen: 27—33.4 × 18—25 µ, in der Mitte 4.8—9 µ. Ziemlich häufig.

189. *Cosmarium Meneghinii* Bréb. XI. 22. Zellen: 17—20 × 15—17.5 µ, in der Mitte 7 µ. Ziemlich häufig.

* 190. *Cosmarium angulosum* Bréb. var. *concinnum* (Rabh.) W. et G. S. West XI. 23. Zellen: 14.5 × 12 µ, in der Mitte 4 µ. Selten.

191. *Cosmarium laeve* Rabh. XI. 25. Zellen: 18 × 4.4 µ, in der Mitte 5 µ. Selten.

* *Cosmarium laeve* Rabh. var. *septemtrionale* Wille XI. 24. (Correx. Kol). Zellen: 28—29 × 20—21.5 µ. Selten.

* 192. *Cosmarium orthogonum* Delp. nova fo. *crenulata*. XI. 26. Zellen: 26.5—28.8 × 24—26 µ, in der Mitte 8 µ. Differt: 1. Multo minor est, 2. Membrana cellulae undulosa est.

* 193. *Cosmarium quadratum* (Gay) De Toni. XI. 27, 29. Zellen: 20.5—21 × 16—20 µ, in der Mitte 3.6—7.8 µ. Selten.

* 194. *Cosmarium ornatum* Ralfs. XI. 30. Zellen: 21.5 × 21.5 µ, in der Mitte 7 µ. Kleiner. Selten.

* 195. *Cosmarium commissurale* Bréb. var. *crassum* Nordst. XI. 31. Zellen: 17—21.3 × 20.5—21 µ, in der Mitte 5—6 µ. Kleiner. Verstreut.

196. *Cosmarium reniforme* (Ralfs) Arch. Zellen: 54—59 × 44—48 µ, in der Mitte 17.3 µ. Nicht selten.

* 197. *Cosmarium trachydermum* W. et G. S. West XI. 33. (Correx. Kol). Zellen: 24—25 × 23—24.5 µ, in der Mitte 8.5—9.3 µ. Selten.

198. *Cosmarium margaritiferum* Menegh. XI. 32. Zellen: 58.5 × 48 µ, in der Mitte 14 µ. Ziemlich selten.

* 199. *Cosmarium humile* (Gay) Nordst. var. *glabrum* Gutw. XI. 34—36. Zellen: 17—21 × 16—19 µ, in der Mitte 4.5—8 µ. Nicht selten.

200. *Cosmarium subprotumidum* Nordst. XI. 37. Zellen: 29.4 × 24 µ. Selten.

* 201. *Cosmarium subcostatum* Nordst. XI. 38. Zellen: 25—38 × 24—32 µ, in der Mitte 7—9.5 µ. Der untere Teil der Zellenhälften stärker gerundet. Selten.

* 202. *Cosmarium Botrytis* Menegh. var. *paxillosporium* W. et G. S. West XI. 39. Zellen: 38—29 µ, in der Mitte 8 µ. Viel kleiner. Selten.

* *Cosmarium Botrytis* Menegh. var. *tumidum* W. et G. S. West XI. 40. (Correx. Kol). Zellen: 44—59 × 35—51 µ. Selten.

* 203. *Cosmarium Quadrum* Lund. XI. 41, 42. Zellen: 42—53 × 42.3—45.6 µ, in der Mitte 15.2—16.8 µ. Kleiner. Selten.

* 204. *Staurostrum punctulatum* Bréb. XI. 44. Länge und Breite der Zellen: 26.5 µ, in der Mitte 8.5 µ. Nicht selten.

* 205. *Staurostrum hirsutum* (Ehr.) Bréb. XI. 43. (Correx. Kol). Länge und Breite der Zellen: 21 µ, in der Mitte 5.4 µ. Selten.

206. *Staurostrum paradoxum* Meyen. XI. 45. Zellen: 34—38 × 35—36 µ, in der Mitte 6 µ. Häufig.

207. *Staurastrum crenulatum* (Näg.) Delp.
XI. 46. Zellen: 26—32 × 24—30 μ . Selten.
 208. *Zygnema* sp. Zellen: 39 × 54—60 μ .
 Ziemlich selten.

3. Heterocontae¹⁾

- *209. *Characiopsis spinifer* Printz **XI. 49.**
 Zellen cylinderförmig, unteres Ende stumpf abgerundet, oberer Teil spitzig, endet in hialinem Stachel. Stiel kurz. Chromatophoren zahlreich, unregelmässige Form, winzig. Zellen: 21 × 9.5 μ , Länge des Stachels 2 μ . Auf *Oedogonium*. Selten.
 *210. *Characiopsis avis* Pascher **XI. 51.** Zellen: 12 × 5.3 μ . Viel kleiner. Auf *Oedogonium*. Wenig.
 *211. *Characiopsis Heeringiana* Pascher **XI. 47, 48.** Zellen: 26.5—33.6 × 11—16.8 μ . Selten.
 *212. *Characiopsis minor* Pascher **XI. 50.** Zellen: 11 × 4.8 μ . Auf bläuer Fadenalge wenig.
 *213. *Ophiocytium capitatum* Wolle fo. *typica* Heering **XI. 52, 55.** Zellen: 35—45 × 3—6 μ . Länge der Stacheln 5—16 μ . Selten.

f) Phycomycetes²⁾

214. *Rhizophidium cyclotellae* Zopf³⁾. Sporangien einzeln oder zu zweien, kugelförmig, ihr Durchmesser 6—8 μ . Vor der Entleerung dehnen sie sich aus, werden birnenförmig. Die Enden werden aufgelöst und die, mit relativ grossen Fettropfen versehenen 1-cilianen Schwärmer, welche sich sehr rasch bewegen, werden in Freiheit gesetzt. Durchmesser der Schwärmer 1.8—2.2 μ . Auf *Cyclotella chaetoceras* 27. IV. 1935. I. Sammelplatz, und 15. I. 1936. II. Sammelplatz häufig.

215. *Rhizophidium sphaerocarpum* (Zopf) Fischer? **IX. 96.** Sporangium auf der Oberfläche der Wirtzelle einzeln zu finden, Kugel, 6.5 × 5 μ . Unentwickelte Form. Auf *Euglena proxima* wenig.

*216. *Rhizophidium acuforme* (Zopf) Fischer. **IX. 104—106.** Sporangien auf den Wirtzellen einzeln oder gruppenweise zu finden, überfluten sie oft in solcher Menge, dass sie sich mit den Wänden berühren. Sporangium kugelförmig, Durchschnittsmass: 8—11 μ . Mycelium spärlich, verzweigt sich nicht. Schwärmer mit 1 Cilie, ihr Durchmesser 2 μ , mit 1 Fettropfen. Auf *Chlamydomonas Reinhardii* viel. (15. XII. 1935. I. Sammelplatz.)

*217. *Rhizophidium Braunii* (Dang.) Fischer? **VIII. 29, 39.** Sporangium auf der Oberfläche der Wirtzelle einzeln, entwickelt birnenförmig,

7.5—11.5 × 4—9 μ . Auf *Eudorina elegans* viel, auf *Pandorina morum* wenig.

218. *Myzocytiun proliferum* Schenk **IX. 80.** Thallus aus runden und ellipsoidenförmigen Gliedern zusammengesetzt, Mass der Glieder: 19.5—23 μ . Länge der Verbindungssteile 2.5—2.8 μ . Entleerungshals gerade oder schief, kann — die Wand der Wirtzelle durchschlagend — auch weiter wachsen. In *Spirogyra* gefunden. Selten.

IV. ZEITLICHE UND RÄUMLICHE VERBREITUNG.

Was den Phytoplankton der einzelnen Jahreszeiten und Monate anbelangt, erwähne ich in Kürze folgendes.

In jeder Jahreszeit kommt in grösster Spezieszahl die *Euchlorophyceae* Gruppe vor, dann folgen die *Flagellatae*, *Conjugatae*, *Cyanophyceae*, und endlich die *Dinoflagellatae*. Die Vertreter dieser sind in jeder Jahreszeit in kleinerer, oder grösserer Zahl zu finden. *Heterocontae* erscheinen im Frühjahr, Sommer und Herbst; *Phycomycetes* im Frühjahr, Herbst und Winter. Die Spezieszahl der einzelnen Gruppen in jeder Jahreszeit stellt untere Tabelle dar.

	Früh-jahr	Sommer	Herbst	Winter
Schizomycetes	—	—	2	2
Cyanophyceae	20	25	27	11
Flagellatae	41	38	39	18
Dinoflagellatae	4	3	6	3
Euchlorophyceae	69	66	68	23
Conjugatae	33	38	26	9
Heterocontae	1	1	5	—
Phycomycetes	3	—	1	2
Zusammen:	171	171	174	68

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich: dass in Spezieszahl der Herbst-Plankton der reichste ist, nachher folgt der Sommer- und Frühjahr-Plankton und der ärmste ist der Winter-Plankton. Frühjahr ist die Jahreszeit der *Flagellatae*, *Euchlorophyceae* und *Phycomycetes*. Im Sommer herrschen die *Conjugatae*, hingegen die *Dinoflagellatae*, *Phycomycetes* sind zurückgedrängt. Herbst ist die optimale Jahreszeit der *Cyanophyceae*, *Dinoflagellatae* und *Heterocontae*. Im Winter kommt jede Gruppe in der kleinsten Spezieszahl vor. Der Winter-Plankton enthält auffallend viele Tiere.

Unter den Monaten ist der Juni an Arten am reichsten, dann folgen April, September, Mai, Juli, November, August, Oktober, Jänner, März, Feber, endlich Dezember.

Die Wasserblüte beeinflusst die Spezieszahl in grossem Masse.

Die Zahl der Arten nach Monaten geordnet ist aus folgender Tabelle ersichtlich:

1) Auf Grund A. Pascher: Heterokontae — in Süswasserfl., H. 11, Jena, 1925. geordnet.

2) Nach M. v. Minden: Pilze in Krypt. fl. Der Mark Brandenburg V. 2. Leipzig, geordnet.

3) Species partim approbavit, partim determinavit aut correxit Dr. Anna Domján.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Schizomycetes	1	1	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
Cyanophyceae	4	6	8	16	15	19	19	16	20	18	17	8
Flagellatae	16	6	13	25	24	31	17	13	21	23	26	5
Dinoflagellatae	3	2	1	4	1	1	1	3	3	2	3	3
Euchlorophyceae	15	16	16	53	48	52	48	39	59	33	39	16
Conjugatae	4	5	4	28	27	30	27	27	17	11	17	1
Heterocontae	—	—	—	1	—	1	1	1	—	5	—	—
Phycomycetes	1	—	1	2	1	—	—	—	—	—	1	1
Zusammen:	44	36	43	129	116	131	113	99	122	92	103	34

Schizomyceten fand ich nur dreimal. Cyanophyteen sind ständige Glieder des Phytoplanktons. Qualitativ und auch quantitativ kulminieren sie im September. In Arten ist Dezember der ärmste. Auch Flagellaten sind ständige Glieder des Phytoplanktons. Ihr maximales Erscheinen fällt auf Juni, das minimale Vorkommen auf Dezember. Im März dominieren die *Trachelomonas*. Dinoflagellaten — wenn auch in wenigen Exemplaren — sind im ganzen Jahr zu finden. Optimal treten sie im April auf. Die dominierenden Elemente des Phytoplanktons: die Chlorophyceae sind im Juni mit den meisten Arten, im Dezember mit den wenigsten Arten vertreten. Die Kulminationspunkte habe ich auf meiner Tabelle mit fettgedruckten Ziffern bezeichnet.

Die konstanten Glieder des Phytoplanktons: *Microcystis marginata*, *M. aeruginosa*, *M. flos-aquae*, *Gomphosphaeria lacustris* var. *compacta*, *Woronichinia Hungarica*, *Merismopedia punctata*, *Euglena proxima*, *E. acus*, *E. oxyuris*, *Phacus longicauda*, *Ph. pleuronectes*, *Trachelomonas volvocina*, *Ceratium hirundinella*, *Pandorina morum*, *Eudorina elegans*, *Pediastrum duplex* var. *microporum*, *P. duplex* var. *reticulatum*, *P. Boryanum*, *Tetraëdron muticum* fo. *minor*, *T. minimum*, *Scenedesmus ecoris* var. *polymorphus*, *S. opoliensis* var. *mononensis*, *S. quadricauda*, *Ankistrodesmus falcatus* var. *acicularis*, *Coelastrum microporum*, *Closterium gracile* var. *elongatum*, *Staurastrum paradoxum*.

Die Arten kann ich nach der Zeit ihres Erscheinens in 3 Gruppen teilen: 1. Ständige, die das ganze Jahr zu finden sind, 2. Fast im ganzen Jahr erscheinende, 3. Periodisch auftretende.

1. Eurytherme Organismen: *Microcystis aeruginosa*, *M. flos-aquae*, *Phacus pleuronectes*, *Pandorina morum*, *Tetraëdron minimum*, *Scenedesmus opoliensis* var. *mononensis*, *S. quadricauda*, *Ankistrodesmus falcatus* var. *acicularis*.

2. Nur in einem Monate fehlen: *Phacus longicauda*, *Eudorina elegans*, *Pediastrum Boryanum*, *Tetraëdron muticum* fo. *minor*, *Scenedesmus ecoris* var. *polymorphus*, *Closterium gracile* var. *elongatum*.

Nur in 2 Monaten fehlen: *Microcystis marginata*, *Gomphosphaeria lacustris* var. *compacta*, *Woronichinia Hungarica*, *Merismopedia punctata*,

Euglena proxima, *Trachelomonas volvocina*, *Staurastrum paradoxum*.

3. Stenotherme Organismen: hierher gehören die unter 1., 2. nicht aufgezählten Arten.

Räumliche Verteilung des Phytoplanktons. Der Phytoplankton des toten Armes der Tisza „Nagyfa“ ist in der nördlichen Hälfte der Biegung viel reicher, als in der südlichen und in dem mittleren Teile. Das ergibt sich aus folgenden Tabelle:

Zahl der Arten			
Sammelplatz:	I	II	III
Schizomycetes	2	2	2
Cyanophyceae	28	18	31
Flagellatae	46	26	46
Dinoflagellatae	7	3	5
Euchlorophyceae	70	56	74
Conjugatae	27	20	48
Heterocontae	5	1	1
Phycomycetes	4	1	2
Zusammen:	187	127	209

Also weist der am oberen Ende der Biegung liegende III. Sammelplatz (Wasser mittelmässig schmutzig) um 22. Algenarten mehr auf, als der am unteren Ende der Biegung liegende I. Sammelplatz (Wasser kaum schmutzig), und um 82 Arten mehr als der II. Sammelplatz (Wasser am schmutzigsten).

Nur an dem unteren Teile der Biegung (Sammelpl. I.) fand ich: **Cyanophyceae**: *Aphanocapsa delicatissima*, *A. pulchra*, *Synechococcus endobioticus*, *Nostoc paludosum*, *N. paludosum* var. *Tiszae*, *Lyngbya Lagerheimii*. **Flagellatae**: *Euglena sanguinea*, *Trachelomonas pulcherrima* var. *granulosa*, *T. lacustris*, *T. conica*, *T. hispida* var. *duplex*, *T. selecta*, *T. sarmatica*, *T. scabra* var. *ovata* fo. *minor*, *T. angustata*, *T. conspersa*, *T. bernardinensis*, *T. zmiiewika* var. *minor*. **Dinoflagellatae**: *Peridinium latum*, *Ceratium candelabrum* fo. *curvatum*. **Euchlorophyceae**: *Pteromonas Golenkiniana* var. *Tiszae*, *Pediastrum simplex*, *P. simplex* var. *granulatum*, *P. Tetras*, *Tetraëdron quadratum*, *T. regulare* var. *Incus* fo. *minor*, *Scenedesmus acutus*, *Ankistrodesmus longissimus*, *A. setigerus*,

Oedogonium Pringsheimii, Oe. *Pisanum*. **Conjugatae**: *Closterium parvulum*, C. *littorale*. **Heterocontae**: *Characiopsis spinifer*, C. *avis*, C. *Heeringiana*, C. *minor*. **Phycomycetes**: *Rhizophidium sphaerocarpum*, R. *acuforme*, R. *Braunii*. — Das Wasser des I. Sammelplatzes charakterisieren qualitativ *Flagellatae* und *Euchlorophyceae*, quantitativ *Cyanophyceae* und *Euchlorophyceae*.

Nur am II. Sammelplatz fand ich **Flagellatae**: *Euglena geniculata*, *Trachelomonas Stokesi*, T. *zmiewika*. **Euchlorophyceae**: *Pteromonas „protracta“* = Pt. *angulosa*, *Characium Pringsheimii* fo. *minor*, *Pediastrum constrictum*, *Tetraëdron*

hastatum, *Scenedesmus ellipsoideus*. **Conjugatae**: *Cosmarium venustum* var. *maius* fo. *punctulata*. — Das Wasser des II. Sammelplatzes charakterisieren auch qualitativ und quantitativ *Euchlorophyceae*.

Nur am III. Sammelplatz fand ich: **Cyanophyceae**: *Chroococcus caldarius* var. *planctonica*, *Gloeotrichia natans*, *Anabaena baltica*, *Spirulina subtilissima*, Sp. *laxa*, Sp. (*gigantea*?) sp. *incerta*. **Flagellatae**: *Euglena intermedia*, E. *Ehrenbergii*, E. *caudata*, *Phacus alata*, *Trachelomonas volvocina* var. *derephora*, T. *volvocina* var. *granulosa*, T. *varians* fo. *spiralis*, T. *oblonga* var.

Nummer	Ort	Ausdehnung	Zeit	Wassertemperatur in Celsius	pH	Farbe	Hervorgerufen von	Proport. in %
1.	In Nähe des I. Sammelpl.	50 m	25. IX. 1934.	+20	—	apfelgrün	Woronichinia Hungarica Microcystis marginata Microcystis flos-aquae Microcystis aeruginosa	80 20
2.	I. Sammelpl.	30 m	2. VI. 1935.	+22	—	bläulichgrün	Woronichinia Hungarica Microcystis flos-aquae Microcystis aeruginosa Microcystis marginata	55 22 20 3
3.	Zwischen I.—II. Sammelpl.	2800×2—4 m	28. IX. 1935.	Am Anfang: +17, am Ende: +18.5	8.5 8	Farbencodex: 302.	Microcystis flos-aquae Microcystis aeruginosa Woronichinia Hungarica Microcystis marginata	48 46 5 1
4.	Zwischen I.—II. Sammelpl.	50×3—5 m	7. X. 1935.	+23	7.5	Farbencodex: 306.	Microcystis flos-aquae Microcystis aeruginosa Microcystis marginata Anabaena, Euglena	60 28 10 2
5.	Vor u. nach I. Sammelpl.	1100×4—5 m	3. XI. 1935.	+9	8.5	Farbencodex: 307.	Microcystis flos-aquae Microcystis aeruginosa Microcystis marginata Trachelomonas	59 33 6.5 1.5
6.	Zwischen II.—III. Sammelpl.	12×3—4 m	3. XI. 1935.	+11	8	Farbencodex: 282.	Microcystis flos-aquae Microcystis aeruginosa Microcystis marginata Aphanizomenon flos-aquae var. Klebahnii Trachelomonas Golenkinia radiata, Anabaena flos-aquae, Euglena	75 14 4 2 2 3
7.	Vor u. nach I. Sammelpl.	500 m	15. XII. 1935.	+1.5	8.5	Farbencodex: 277.	Microcystis flos-aquae Microcystis aeruginosa Microcystis marginata	57 40 3
8.	II. Sammelpl.	10 m	15. I. 1936.	+3	8.5	bläulichgrün	Microcystis flos-aquae Chlamydomonas Ehrenbergii, Chl. Reinhardii Microcystis aeruginosa	56 25 19
9.	I. Sammelpl.	20×12 m	29. II. 1936.	0	8	lebhaft grün	Euglena proxima Pteromonas Golenkiniana var. Tiszae Pandorina morum Trachelomonas	82 12 4 2
10.	Dammwachthaus Kanal	50×3 m	30. IV. 1936.	+19	8.5	matt gelblichgrün	Chlamydomonas Ehrenbergii Diatoma, Trachelomonas, Closterium moniliferum	99 1
11.	Zwischen II.—III.	15×0.2—0.3 m	30. IV. 1936.	+22.5	8.5	graugrün	Gloeococcus Schroeteri	100

truncata, *T. oblonga* var. *scabra*, *T. bacillifera* var. *ovalis*, *T. Raciborskii* var. *incerta*, *T. granulosa*, *T. granulata*, *T. euchlora*. **Euchlorophyceae**: *Characium angustum* fo. *minor*, *Pediastrum Tetras* var. *excisum* fo. *b.*, *Tetraëdron tumidulum* var. *crenulata*, *T. caudatum* var. *incisum*, *Scenedesmus costulatus*, *Sc. Lefevrii*, *Sc. subspicatus* var. *brevicauda*, *Sc. longispina* var. *asymmetrica*, *Selenastrum minutum*, *S. Bibrainum*, *Ankistrodesmus falcatus* var. *duplex*, *A. nitzschoides*, *Oedogonium sociale*. **Conjugatae**: *Closterium moniliferum* fo. *minor*, *Cl. strigosum*, *Cl. acutum*, *Cl. subulatum*, *Pleurotaenium Trabecula*, *Cosmarium contractum* var. *ellipsoideum*, *C. subtumidum*, *C. rectangulare* var. *hexagonum*, *C. sexangulare* fo. *minima*, *C. Meneghinii*, *C. laeve*, *C. trachydermum*, *C. subprotumidum*, *C. Botrytis* var. *paxillosporum*, *C. Botrytis* var. *tumidum*, *Staurostrum punctulatum*, *St. hirsutum*. **Phycomycetes**: *Myzocytium proliferum*. — Der III. Sammelplatz ist qualitativ der Biotop der *Conjugatae* und *Euchlorophyceae*. Quantitativ charakterisieren ihn *Euchlorophyceae*, *Conjugatae* und *Flagellatae*.

Bloss auf dem I. Sammelplatz sind 40, auf dem II.-ten 9, auf dem III.-ten 51 Algen zu finden.

V. „WASSERBLÜTE.“

In dem toten Arme der Tisza „Nagyfa“ ist diese Erscheinung häufig. Ich habe verschiedenartige Typen von Massenvegetation beobachtet. (Siehe: Tabelle Columna 197—198)

29. III. 1936. I. Sammelpl.: sehr viel *Euglena proxima*.

30. IV. 1936. I. Sammelpl.: sehr viel *Microcystis flos-aquae* und *M. aeruginosa*.

30. VI. 1936. I. Sammelpl.: sehr viel *Anabaena flos-aquae*.

Unter 11 Algen-Massenvegetationen wurden acht hauptsächlich von *Cyanophyceae* verursacht, eine haben *Flagellatae*, zwei *Euchlorophyceae* hervorgerufen. Ich habe im Herbst 5, im Winter 3, im Frühjahr 2, im Sommer 1 „Wasserblüte“ beobachtet.

Massenhaft erschienen die Mikroorganismen immer neben dem äusseren Ufer der toten Tisza.

11 schöne und 3 nur in Spuren sichtbare „Wasserblüten“ zeugen von dem ausserordentlich reichen Phytoplankton des Biotops.

VI. ZUSAMMENFASSEN MEINER ENDRESULTATE.

1. Ich beschreibe aus der Nagyfa 218 sp., 40 var., 15 fo. und 1 subfo. Unter diesen gibt es eine neue sp.: *Woronichinia Hungarica*; 6 neue var.: *Chroococcus caldarii* var. *planctonica*, *Merismopedia punctata* var. *Szegediensis*, *Nostoc paludosum* var. *Tiszae*, *Pteromonas Golenkiniana* var. *Tiszae*, *Tetraëdron tumidulum* var. *crenulata*, *Sce-*

nedesmus longispina var. *asymmetrica*; 10 neue fo.: *Spirulina abbreviata* fo. *minor*, *Characium Pringsheimii* fo. *minor*, *Pediastrum Tetras* fo. *glabra*, *Tetraëdron muticum* fo. *asteroidea*, *T. regulare* var. *Incus* fo. *minor*, *Closterium moniliferum* fo. *minor*, *Cl. lanceolatum* var. *parvum* fo. *angusta*, *Cosmarium Hammeri* fo. *minima*, *C. venustum* var. *maius* fo. *punctulata*, *C. orthogonum* fo. *crenulata*; 1 neue subfo.: *Anabaena Scheremetievi* var. *recta* fo. *rotundospora* subfo. *Tibiscina*.

2. Neue sp. für die ungarische Tiefebene: 117, var.: 36, fo.: 7.

3. Bei *Microcystis aeruginosa* und bei *M. flos-aquae* habe ich einen neuen Zellentypus (homogen) gefunden; bei denselben homogenen Zellen beobachtet ich, wie sie sich zu Zellen mit Gasvakuolen umgestalteten.

4. *Woronichinia Hungarica*: Gegenwart einer Zelle ohne Gasvakuolen; Verwandeln der Zellen ohne Gasvakuolen zu Zellen mit Gasvakuolen.

5. Drei neue Kolonievermehrungsfälle der *Woronichinia Hungarica*. (Col.: 168).

6. Betreffs der natürlichen Vermehrungsart der *Woronichinia*, (Ausstreuen der Zellen) schliesse ich mich der Meinung Leitgeb's und Woronichins an.

7. Bei *Pediastrum duplex* var. *microporum* das Bilden von Zoosporen.

8. Die Formvariation der im Freien lebenden Individuen des in Troitzkaja Kultur beobachteten *Tetraëdron minimum* habe auch ich gesehen; ich teile sogar neue *Tetraëdron minimum* Formen mit.

9. In dem Phytoplankton dieses toten Armes spielen die *Euchlorophyceae* eine leitende Rolle.

10. Massenhafte Algen-Erscheinungen bilden meistens die *Cyanophyceae* Gruppen (8 „Wasserblüte“).

11. Ich habe die Regelmässigkeit in der zeitlichen Verteilung dieses Phytoplanktons des toten Armes festgestellt; im allgemeinen ist das Frühjahr der *Flagellatae*, *Euchlorophyceae*, *Phycomycetes*; der Sommer der *Conjugatae*; und der Herbst der *Cyanophyceae*, *Dinoflagellatae* und *Heterocontae* Kulminationszeit. Im Winter kommen in grösster Artenzahl vor: *Flagellatae*, *Euchlorophyceae*.

12. An Arten ist der reichste der Herbst, dann kommt der Sommer und das Frühjahr; am ärmsten ist der Plankton des Winters.

13. Der Phytoplankton ist an Arten am reichsten im Juni, am ärmsten im Dezember.

14. Die Zahl der konstanten Glieder des Phytoplanktons: 27 sp.

15. Bei manchen Arten beschreibe ich auch abnorme Formen.

Ich spreche Herrn ord. Prof. Dr. István Györfy meinen innigsten Dank aus für das schöne Thema, für den Arbeitsplatz, die Instrumente und dafür, dass er mir seine Privat- und die Anstalts-Bibliothek zur Verfügung stellte und mich in meiner Arbeit unterstützte; so auch Frl. Privat-

dozent Dr. Erzsébet **Kol** für die ständige Leitung; Herrn Dr. Sándor **Jávorka**, Direktor des ung. National-Museums, dass er mir die Botanische Fachbibliothek zur Verfügung stellte.

Ich danke Herrn Prof. László **Juhász**, für die lateinische Übersetzung der Diagnosen; Herrn Dr. Ladislaus **Saviczky (Krakow)**, für die polnische, ukrainische und russische Übersetzung; Fräul. Dr. Margit **Szabados** und Fräul. Dr. Anna **Domján** für das Determinieren und die Revision.

Schliesslich spreche ich Allen meinen besten Dank aus, die mir zur Hilfe waren.

Arbeit aus dem Cryptogamischen Laboratorium des Botanischen Instituts der Königlich Ungarischen Franz-Josef-Universität in **Szeged** (Ungarn). Direktor: Dr. István **Györfy** prof. publ. ord.

LITERATURA.

- Borbás V.**: Békésvármegye Flórája. — M. Tud. Akad. Ért. a Term. tud. Kör. vol. XI. No. 18. Budapest, 1881.
- J. Brunthaler**: Protococcales — in Paschers Süßwasserfl. H. 5. Jena, 1929.
- A. Cannabaeus**: Über die Heterocysten und Gasvakuolen der Blaualgen und ihre Beziehungen zueinander. — Pflanzenforschung, H. 13, Jena, 1929.
- R. Chodat**: Scenedesmus-Extrait de la Revue d'Hydrobiologie III. année No. 3/4, 1926.
- G. Deflandre**: Monographie du genre Trachelomonas Ehr. — Nemours, 1926.
- R. Dreżepolski**: Przyczynek do znajomości polskich Euglenin — „Kopernika“ Kosmos. Rocznik L. Zeszyt I. Warszawa, 1925: 173—270.
- A. A. Elenkin**: De Coelosphaerio Naegelianio Unger nonnulliusque speciebus hujus generis et de Gomphosphaeria Kuetz. notula. — Notulae Systematicae ex Instituto Cryptogamico Horti Botanici Petropolitani. II. 10. 1923:155.
- A. A. Elenkin**: Schema Chroococcearum classificationis. — Not. Syst. Inst. Crypt. Horti Botan. Petropolitani. II. 5. 1923:65—69.
- A. A. Elenkin**: Über die systematische Einteilung der Ordnung Chroococcales Geitler (1925). — Plantae Cryptogamae. Acta Inst. Botan. Acad. Scient., Leningrad, Ser. II. Fasc. 1. 1933:20—21.
- A. A. Elenkin**: Über neue Familien der Cynophyceen aus der Gruppe Stereometreae Elenk. (Untergruppe Excavatae Elenk.) der Ordnung der Chroococcales Geitler (1925). — Plantae Cryptogamae. — Acta Inst. Botan. Acad. Sc., Leningrad, Ser. II. Fasc. 1. 1933:23—34.
- A. A. Elenkin**: Ob osnovnykh principakh systemy Cyanophyceae. — Sovetskaja Botanika 5. 1934. Botaniceskii Institut Akademii Nauk SSSR Moskva—Leningrad, 1935.
- A. A. Elenkin et M. M. Hollerbach**: De duabus Schizophyceis, in muco Coelosphaerii Naegelianii Ung. endobioticus notula. — Not. Syst. Inst. Crypt. Horti Botan. Petrop. II. 1923:160.
- A. A. Elenkin et M. M. Hollerbach**: Schema specierum gen. Gomosphaeriae Kuetz. et Coelosphaerii (Naeg.) nob. emend. — Not. Syst. Inst. Crypt. Horti Botan. Petrop. II. 10. 1923:155—157.
- G. Entz jun.**: Beiträge zur Kenntnis der Peridinien I. resp. VII. Studien an Süßwasser-Ceratiën. — Archiv für Protist. 58. Jena, 1927:344—440.
- G. Entz jun.**: Phaenologische Aufzeichnungen und einige morphologische Beobachtungen an Chrysomonaden. — Folia Crypt. 7 num. I. vol. Szeged, 1930:669—742.
- Eperjessy K.**: Kézirati térképek Magyarországról a bécsi levéltárakban. — A bécsi Collegium Hungaricum füzetek III. Szeged, 1928.
- Fehér D.**: Vizsgálatok az erdőtalaj moszat-flórájának regionális elterjedéséről. — Math. és Term.-tud. Ért. Budapest, 1935: 489—532.
- Filárszky N.**: A ♂-Chara crinita Wallr. egy új termőhelye hazánkban és a Solt-vadkert szikes tavak néhány más moszatja. — Különlenyomat a Math. és Term.-tud. Ért.-ből, XL. köt. Budapest, 1—15.
- R. France**: Algae in Hollós L.: Kutak, geológiai viszonyok. Növényzet. — Keeskemét multja és jelene. Keeskemét, 1896.
- L. Geitler**: Cyanophyceae (Blaualgen) — in Dr L. Rabh.'s Krypt. — Fl. XIV. Leipzig, 1930—1932.
- L. Geitler**: Cyanophyceae — in Paschers Süßwasserfl. H. 12. Jena, 1925.
- Halász M.**: Adatok a soroksári Dunaág algavegetációjának ismeretéhez. — Daten zur Kenntnis der der Algenvegetation des Soroksärer Donauarmes. — Botanikai Közlemények Budapest 1936:139—181, 1936/1—6.
- K. E. Hirn**: Monographie und Iconographie der Oedogoniaceen. — Acta Soc. Sc. Fennicae XXVII. 1. Helsingfors, 1900.
- K. E. Hirn**: Studien ueber Oedogoniaceen I. — Acta Soc. Sc. Fennicae XXXIV. 3. Helsingfors, 1906.
- Kertész M.**: VI. A nagyváradi közönséges és meleg állóvizek görösői állatvilága. — Nagyváradi természetrajza. Budapest, MDCCCXC: 245—279.
- P. Klincksieck et Th. Valette**: Code des Couleurs. — Paris, 1908.
- Kol E.**: Előmunkálatok a Nagy Magyar Alföld moszatflórájához I. Szeged és környéke. — Folia Crypt. 2 num. I. vol. Szeged, 1925: 65—88.
- E. Kol**: „Wasserblüte“ der Sodateiche auf der Nagy Magyar Alföld (Grossen Ungarischen Tiefebene) I. — Archiv für Protistenkunde. 66. H. 3. Jena, 1929: 515—522.
- Kol E.**: Előmunkálatok a Nagy Magyar Alföld moszatvegetációjához II. — Acta biologica II. nov. ser. (ser. totae IV. tom.) fasc. 1. Szeged, 1931: 46—60.

- Kol E.:** Sárga „vízvirágzás“ székes tavon. — A Magyar Biológiai Kutató Intézet I. Osztályának Munkáiból. IV. Tihany, 1931.
- E. Kol:** Zur Hydrobiologie eines Natronsees bei Szeged in Ungarn. — Verhandlungen der Internationalen Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie V. Teil I. Stuttgart, 1931: 103—157.
- Krepuska Gy.:** Budapest véglényei. Die Protisten von Budapest. — Állattani Közl. XV. Budapest, 1917: 86—116, 154—184.
- Krepuska Gy.:** Kiegészítő adatok Budapest véglényfaunájához. — Bölcsészettudományi értekezés a debreceni m. kir. Tisza István Tudományegyetem állattani intézetéből. XXVII. Annales Musei Nationalis Hungarici. Budapest, 1930: 20—37.
- W. Krieger:** Die Desmidiaceen Europas mit Berücksichtigung der aussereuropäischen Arten — in Dr L. Rabh.'s Krypt. Fl. XIII. Leipzig, 1933—1937.
- Kryptogamae exsiccatae editae a Museo Palatino Vindobonensi.** Wien, Cent. I. 1894 — Cent. XXXII. 1933.
- Lampl H.:** Gróf Széchenyi István emlékhajóút a Tiszán. — 1933 augusztus 29. és 30-án. — A M. Kir. Földművelésügyi Min. Kiadványai, 7. Budapest, 1933.
- Lászlóffy-Böhm W.:** A Tiszavölgy. Vízrajzi leírás és a vízmunkálatok ismertetése. — Különlenyomat a Vízügyi Közlemények 1932. VII.—XII. számából. Budapest.
- E. Lemmermann:** Algen I. Krypt. fl. der Mark Brandenburg und angr. Geb. III. Leipzig, 1910.
- Margó T.:** Ázalogtani adatok, s a Pest-Buda ázalogfaunájának rövid rendszeres átnézete. — Math. és Term. tud. Közl. III. Pest, MDCCCLXV: 76—98.
- Margó T.:** Budapest környéke állattani tekintetben. — Különlenyomat a „Budapest és környéke orvosi és természettudományi helyirata“ c. munkából. Budapest, 1879: 139.
- M. v. Minden:** Pilze in Krypt. fl. der Mark Brandenburg V. 2. Leipzig, 1911.
- Keöpeczi Nagy Z.:** Történelmi Magyarország klimatérképe. Klimakarte des historischen Ungarns. — Különlenyomat az Erdészeti Kísérletek 1934. XXXVI. kötetéből.
- Keöpeczi Nagy Z.:** A szélenergia értéke hazánkban. — Különlenyomat a Term. tud. Közlöny Pótfüzetének 1935. jan.—márc. számából. Budapest.
- Palik P.:** Adatok a veregyházi tó algaflórájához. Beiträge zur Kenntniss der Algenflora des Veregyházer See's. — Index Horti Botanici Universitatis Budapestinensis. Pécs, 1934: 41—65.
- Palik P.:** A pusztaszentjakabi tó algái. — Magy. Tud. Akad. Math. és Term. tud. Ért. I.V. Budapest, 1937: 592—610.
- A. Pascher:** Chrysomonadinae in Süßwasserfl., H. 2, Jena, 1913.
- A. Pascher:** Heterokontae in Süßwasserfl., H. 11, Jena, 1925: 1—118.
- A. Pascher:** Volvocales-Phytomonadinae in Süßwasserfl., H. 4, Jena, 1927.
- H. Dr. E. Pákh:** Daten zur Mikrovegetation des Szentmihálytelker toten Tisza-Armes. — Acta Biologica II. nov. ser. (ser. tot. IV. tom.) fasc. 3. Szeged, 1933.
- H. Printz:** Chlorophyceae in A. Englers Die natürlichen Pflanzenfamilien III. Leipzig, 1927.
- G. Protić:** Hydrobiologische Studien an alkalischen Gewässern der Donaubanschaft Jugoslawiens. — Archiv für Hydrobiologie, XXIX. 1. Stuttgart, 1935: 157—174.
- G. Protić:** Hydrobiologische Studien am König-Peter-Kanal und am König-Alexander-Kanal (Jugoslawien). — Extrait du Bulletin de l'Académie des Sciences Mathématiques et Naturelles Belgrade, 1936.
- Schedae ad floram Hungaricam exsiccatae a sect. botan. musei nat. Hung. editam.** I—X. Budapest, 1912—1932.
- Schedae ad floram exsiccatae Austro-Hungaricam.** I. — Vindobonae, 1881.
- J. Schiller:** Dinoflagellatae (Peridinae) in Dr. L. Rabh.'s Krypt. — Fl. X. Leipzig, 1935—1937.
- A. J. Schilling:** Dinoflagellatae (Peridinae) in Paschers Süßwasserfl., H. 3, Jena, 1913.
- Schmidt E.:** A vízszabályozás fejlődése és jelen állása Magyarországon. — Különlenyomat a Vízügyi Közl. 1929. I—VI-i számából. Budapest.
- Szabados M.:** Euglena vizsgálatok. Euglena Untersuchungen. — Acta Biologica Tom. IV. Fasc. 1. Szeged, 1936: 49—95.
- Treitz P.:** Magyarázatok a Magy. Korona Országainak Részl. Agrogeologiai Térképéhez. Szeged és Kistelek vidéke: 2. zona XXII. rovat jelzésű lap (1:75.000). — Budapest, 1905.
- O. W. Troitzkaja:** De affinitate inter Coelosphaerium Næg. et Gomphosphaerium Kütz. — Not. Syst. Inst. Crypt. Horti Botan. Petrop. II. 5. 1923: 72—73.
- O. W. Troitzkaja:** Über die morphologische Variabilität bei den Protococcales. — Plantae Cryptogamae. Acta Inst. Botan. Acad. Sc. ser. II. Fasc. 1. Leningrad, 1933: 115—224.
- W. West and G. S. West:** A monograph of the British Desmidiaceae. — I—V. London, 1904—1923.
- N. N. Woronichin:** Sur la biologie et la morphologie du Coelosphaerium Naegelianum Ung. — Archives Russes de Protistologie. I. VI. 1—4. 1927: 155—163.

ERKLÄRUNG DER TAFEL VIII.

1. *Woronichinia Hungarica* mit Zellen ohne Gasvakuolen; die 1. und 2. Art der Vermehrung der Kolonie; Ausstreuen der Zellen. — 2.—3. Ausstreuen der *W. H.* Zellen. — 4. Die 3. Art der Vermehrung der *W. H.* Kolonie. — 5. Die 2. Art der Vermehrung der *W. H.* Kolonie; Ausstreuen der Zellen. — 6.—7. Ausstreuen der *W. H.* Zellen in Tusche. — 8. Die 2. Art der Vermehrung der *W. H.* Kolonie; Ausstreuen der Zellen. — 9. Ausstreuen der *W. H.* Zellen. — 10. Ausstreuen der *W. H.* Zellen; 3. Art der Vermehrung der Kolonie. — 11. *Pediastrum duplex* var. *reticulatum*. — 12. *Woronichinia Hungarica*. Sich teilende Kolonie in Tusche. — 13. *Microcystis flos-aquae* innen mit Zellen ohne Gasvakuolen. — 14. Kolonien der *Woronichinia Hungarica* in Tusche. — 15.—16. *Microcystis marginata*. — 17. Kolonie der *Woronichinia Hungarica* mit Gentianaviolett gefärbt. — 18. Ausstreuerung der *Woronichinia Hungarica* in Tusche. — 19. *Nostoc paludosum* var. *Tiszae* 20.—21. *Gloeotrichia natans*. — 22. *Merismopedia punctata*. — 23. *Peridinium palatinum* fo. *cristatum*. — 24. *Trachelomonas Lemmermannii*. — 25. *Nostoc paludosum*. — 26. *Cosmarium reniforme*. — 27. *Pleodorina californica*. — 28. *Micractinium pusillum*. — 29. *Rhizophidium Braunii*? — 30. *Phacus pleuronectes*. — 31. *Eudorina elegans*. — 32. *Scenedesmus acutus*. — 33. *Euglena polymorpha*. — 34. *Anabaena flos-aquae*. — 35. *Closterium moniliferum*. — 36. *Selenastrum Bibrainum*. — 37. *Oedogonium Pisanum*. — 38. *Pteromonas Golenkiniana*. — 39. *Rhizophidium Braunii*? —

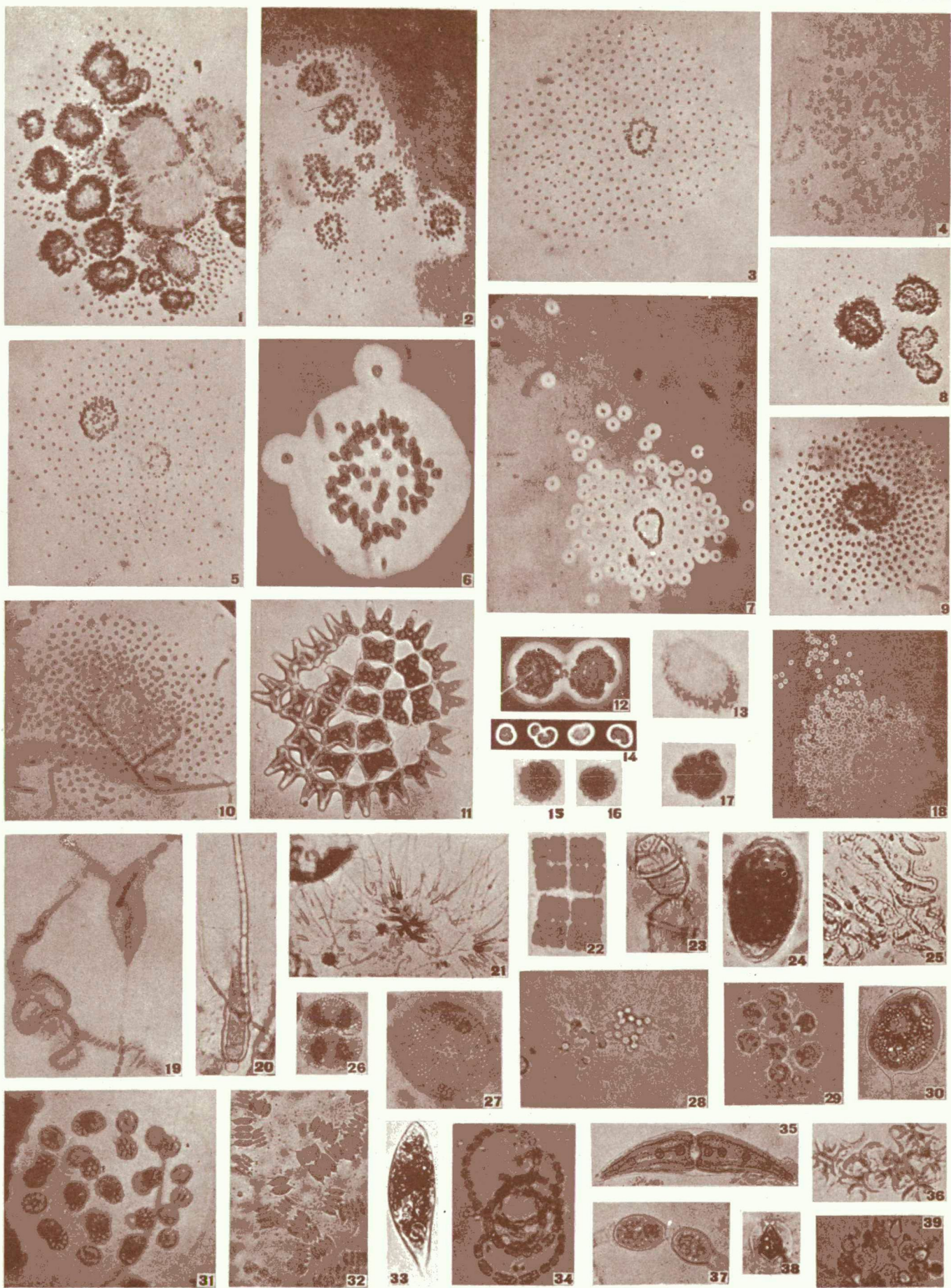
ERKLÄRUNG DER TAFEL IX.

1.—35. *Woronichinia Hungarica*; 1.—5.: Zellen ohne Gasvakuolen; 6.—8.: Verwandlung der Zellen ohne Gasvakuolen in Zellen mit Gasvakuolen; 9.—16.: Zellen mit Gasvakuolen; 17.—35.: Kolonie-Entstehung (Fig. 17.—34. stellt nur die auch mit freiem Auge sichtbaren Gallerthüllen dar; 1.—34.: 1000/1, 35.: 666/1) — 36. *Spirulina Massartii* 333/1. — 37. *Beggiatoa arachnoidea* 333/1. — 38. *Anabaena constricta* 333/1. — 39. *A. circinalis* var. *macrospora* 333/1. — 40. *Synechococcus endobioticus* 666/1. — 41. *Coelosphaerium aërugineum* 333/1. — 42. *Merismopedia elegans* 333/1. — 43.—46. *M. punctata* var. *Szegediensis* 666/1. — 47. *Anabaena Scheremetievi* var. *recta* fo. *rotundispora* subfo. *Tibiscina* 333/1. — 48.—49. *Aphanizomenon flos-aquae* var. *Klebahnii* 333/1. — 50. *Merismopedia punctata* 666/1. — 51. *Aphanocapsa pulchra* 333/1. — 52. *Gomphosphaeria lacustris* var. *compacta* 1000/1. — 53. *Aphanocapsa delicatissima* 500/1. — 54.—56. *Nostoc paludosum* var. *Tiszae* 333/1. — 57. *Beggiatoa leptomitiformis* 333/1. — 58. *Rhabdoderma lineare* var. *spirale* 666/1. — 59. *Chroococcus caldarii* var. *planctonica* 633/1. — 60. *Spirulina subtilissima* 333/1. — 61.

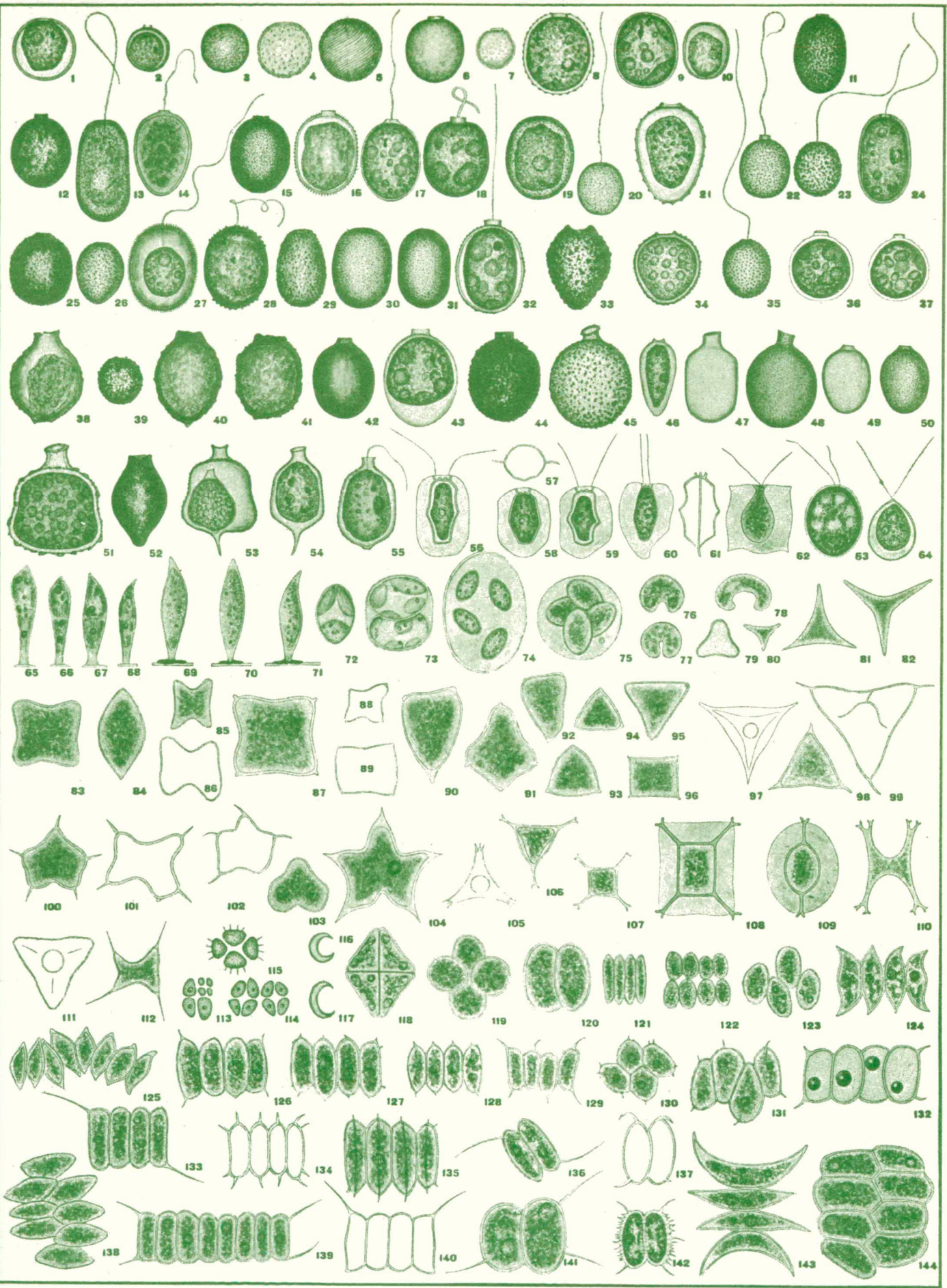
S. laxa 333/1. — 62. *Dactylococcopsis raphidioides* 666/1. — 63. *Spirulina abbreviata* fo. *minor* 666/1. — 64. *S. laxissima* 333/1. — 65.—66. *S. subtilissima* 333/1. — 67. *S. (gigantea?) sp. incerta* 333/1. — 68. *Merismopedia glauca* 333/1. — 69. *Chroococcus turgidus* 333/1. — 70. *Nostoc paludosum* var. *Tiszae* 333/1. — 71. *Lyngbya Lagerheimii* 333/1. — 72. *Anabaena baltica* 500/1. — 73. *Pediastrum duplex* var. *genuinum* 500/1. — 74. *P. Tetras* var. *glabra* 666/1. — 75. *Ceratium hirundinella* 166/1. — 76. *Glenodinium pulvisculum* 500/1. — 77. *Ceratium candelabrum* fo. *curvatulum* 166/1. — 78.—79. *Pediastrum Boryanum* 500/1. — 80. *Myzocyttum proliferum* 333/1. — 81. *Nostoc paludosum* var. *Tiszae* 333/1. — 82. *Scenedesmus subspicatus* 1000/1. — 83. *Pediastrum Tetras* var. *glabra* 666/1. — 84. *P. Boryanum* var. *longicorne* fo. *glabra* 666/1. — 85. *P. Boryanum* 333/1. — 86. *P. integrum* var. *perforatum* 333/1. — 87. *P. Tetras* var. *excisum* fo. b. 1000/1. — 88. *Peridinium gosslaviense* 333/1. — 89. *P. palatinum* 333/1. — 90. *P. gosslaviense* 333/1. — 91.—92. *P. palatinum* fo. *cristatum* 333/1. — 93. *P. latum* 333/1. — 94. *Pediastrum duplex* var. *microporum* 333/1. — 95. *Scenedesmus ellipsoideus* 666/1. — 96. *Rhizophidium sphaerocarpum?* 500/1. — 97. *Scenedesmus ellipsoideus* 666/1. — 98. *Gonium pectorale* 500/1. — 99. *Pediastrum Tetras* var. *excisum* fo. a. 1000/1. — 100. *P. duplex* var. *microporum* 666/1. — 101. *P. Tetras* var. *excisum* fo. a. 666/1. — 102. *P. duplex* var. *microporum* 333/1. — 103. *P. clathratum* var. *duodenarium* 333/1. — 104.—106. *Rhizophidium acuforme* 333/1. — 107. *Pediastrum Boryanum* 666/1. — 108. *P. integrum* var. *perforatum* 333/1. — 109. *P. duplex* var. *microporum* 333/1.

ERKLÄRUNG DER TAFEL X.

1. *Trachelomonas volvocina* 750/1. — 2. *T. volvocina* var. *derephora* 750/1. — 3. *T. volvocina* var. *punctata* 500/1. — 4. *T. volvocina* var. *granulosa* 750/1. — 5. *T. varians* fo. *spiralis* 750/1. — 6. *T. oblonga* var. *australica* 750/1. — 7. *T. verrucosa* fo. *irregularis* 500/1. — 8. *T. oblonga* var. *scabra* 750/1. — 9. *T. Dybowski* 750/1. — 10. *T. obl.* var. *truncata* 750/1. — 11. *T. pulcherrima* var. *granulosa* 500/1. — 12. *T. hispida* var. *crenulatocollis* 750/1. — 13. *T. lacustris* 750/1. — 14. *T. conica* 500/1. — 15. *T. hispida* var. *crenulatocollis* 750/1. — 16. *T. hispida* var. *duplex* 500/1. — 17. *T. oblonga* 750/1. — 18. *T. oblonga* var. *australica* 750/1. — 19.—20. *T. intermedia* 500/1. — 21. *T. Stokesi* 750/1. — 22. *T. granulosa* var. *oblonga* 500/1. — 23. *T. intermedia* 500/1. — 24. *T. pulcherrima* var. *laticollis* 750/1. — 25. *T. bacillifera* var. *minima* 750/1. — 26. *T. selecta* 500/1. — 27. *T. bacillifera* var. *ovalis* 750/1. — 28. *T. Raciborskii* var. *incerta* 750/1. — 29. *T. sarmatica* 500/1. — 30.—31. *T. abrupta* var. *minor* 750/1. — 32. *T. granulosa* 750/1. — 33.—34. *T. scabra* var. *cordata* 750/1. — 35. *T. intermedia* 500/1. — 36.—37. *T. scabra* var. *cordata* fo. ? 750/1. — 38. *T. scabra*









var. *cordata*? 500/1. — 39. *T. scabra* var. *coberensis* 500/1. — 40. *T. scabra* var. *pygmaea* 750/1. — 41. *T. granulata* 750/1. — 42. *T. Mangini* 750/1. — 43. *T. Lefevrei* 750/1. — 44.—45. *T. crebea* 750/1. — 46. *T. angustata* 750/1. — 47. *T. euchlora* 500/1. — 48. *T. similis* 750/1. — 49.—50. *T. Sowerbii* 500/1. — 51. *T. conspersa* 750/1. — 52. *T. bernardinensis* 750/1. — 53. *T. acuminata* var. *verrucosa* 500/1. — 54. *T. zmiewika* 500/1. — 55. *T. zmiewika* var. *minor* 750/1. — 56.—61. *Pteromonas Golenkiniana* var. *Tiszae* (57.: Oberansicht, 61.: Seitenansicht) 750/1. — 62. *Pt. „protracta“* = *Pt. angulosa* 500/1. — 63. *Chlamydomonas Reinhardii* 1000/1. — 64. *Chl. Ehrenbergii* 750/1. — 65.—68. *Characium angustum* fo. *minor* 750/1. — 69.—71. *Ch. Pringsheimii* fo. *minor* 1500/1. — 72.—73. *Oocystis Borgei* 1000/1. — 74. *O. pelagica* 500/1. — 75. *O. elliptica* fo. *minor* 750/1. — 76.—77. *Kirchneriella obesa* 1000/1. — 78. *K. subsolitaria* 1500/1. — 79. *Tetraëdron trilobatum* 500/1. — 80. *T. muticum* fo. *minor* 500/1. — 81. *T. muticum* 500/1. — 82. *T. muticum* fo. *asteroidea* 500/1. — 83.—95. *T. minimum* (88., 94.: 500/1; 85., 92.—93.: 750/1; 83.—84., 89., 95.: 1000/1; 85.—87.: 1500/1.). — 96. *T. quadratum* 500/1. — 97.—99. *T. regulare* (97.—98.: 500/1; 99.: 1000/1.). — 100.—103. *T. caudatum* (100., 103.: 750/1.; 101.—102.: 1000/1.). — 104. *T. caudatum* var. *incisum* 500/1. — 105. *T. hastatum* 500/1. — 106.—109. *T. hastatum* var. *palatinum* (109.: Seitenansicht); 106.—107.: 500/1.; 108.—109.: 750/1. — 110. *T. gracile* 500/1. — 111. *T. tumidulum* var. *crenulata* 500/1. — 112. *T. reguläre* var. *Incus* fo. *minor* 1000/1. — 113.—114. *Crucigenia rectangularis* 500/1. — 115. *Tetrastrum staurogeniaeforme* 750/1. — 116.—117. *Selenastrum minutum* 1000/1. — 118. *Crucigenia Tetrapedia* 1500/1. — 119. *Coelastrum microporum* 750/1. — 120.—121. *Scenedesmus ecorinis* var. *polymorphus* 1000/1. — 122. *Sc. arcuatus* 1000/1. — 123. *Sc. ovalternus* 500/1. — 124. *Sc. obliquus* 1000/1. — 125. *Sc. acutus* 500/1. — 126. *Sc. minutus* 500/1. — 127. *Sc. denticulatus* var. *Diengianus* 750/1. — 128. *Sc. brevispina* 1000/1. — 129. *Sc. dispar* 750/1. — 130. *Sc. denticulatus* 500/1. — 131. *Sc. subspicatus* var. *brevicauda* 750/1. — 132. *Sc. microspina* 1000/1. — 133. *Sc. bicaudatus* 1000/1. — 134. *Sc. subspicatus* 1500/1. — 135. *Sc. praetervisus* 750/1. — 136. *Sc. bicaudatus* 1000/1. — 137. *Sc. quadrispina* 1000/1. — 138. *Sc. costulatus* 750/1. — 139.—140. *Sc. quadricauda* 1000/1. — 141. *Sc. nanus* 1000/1. — 142. *Sc. Lefevrei* 1500/1. — 143. *Sc. acuminatus* 750/1. — 144. *Sc. ecorinis* var. *disciformis* 1000/1.

ERKLÄRUNG DER TAFEL XI.

1. *Cosmarium undulatum* 500/1. — 2. *C. undulatum* var. *minutum* 750/1. — 3.—4. *C. bioculatum* 750/1. — 5. *C. succisum* 1000/1. — 6.—7. *C. Hammeri* fo. *minima* 1000/1. — 8. *C. granatum* 500/1. — 9. *C. subtomidum* 500/1. — 10. *C. cymatopterum* 250/1. — 11. *C. venustum* var. *maius* fo. *punctulata* 750/1. — 12. *C. moniliforme* fo. *panduri-*

formis 700/1. — 13.—14. *C. undulatum* var. *minutum* 750/1. — 15. *C. sexangulare* fo. *minima* 750/1. — 16. *C. impressulum* 500/1. — 17. *C. rectangulare* var. *hexagonum* 750/1. — 18. *C. sexangulare* fo. *minima* 750/1. — 19. *C. contractum* var. *ellipsoideum* 750/1. — 20.—21. *C. impressulum* 500/1, 750/1. — 22. *C. Meneghinii* 750/1. — 23. *C. angulosum* var. *concinnum* 1000/1. — 24. *laeve* var. *septentrionale* 750/1. — 25. *C. laeve* 750/1. — 26. *C. orthogonum* fo. *crenulata* 500/1. — 27.—29. *C. quadratum* 750/1. — 30. *C. ornatum* 750/1. — 31. *C. commissurale* var. *crassum* 750/1. — 32. *C. margaritifera* 500/1. — 33. *C. trachydermum* 750/1. — 34.—36. *C. humile* var. *glabrum* 750/1, 500/1, 750/1. — 37. *C. subprotomidum* 750/1. — 38. *C. subcostatum* 500/1. — 39. *C. Botrytis* var. *paxillosporium* 500/1. — 40. *C. Botrytis* var. *tumidum* 500/1. — 41.—42. *C. Quadratum* 500/1. — 43. *Staurastrum hirsutum* 700/1. — 44. *St. punctulatum* 500/1. — 45. *St. paradoxum* 500/1. — 46. *St. crenulatum* 500/1. — 47.—48. *Characiopsis Heeringiana* 500/1. — 49. *Ch. spinifer* 750/1. — 50. *Ch. minor* 1000/1. — 51. *Ch. avis* 750/1. — 52. *Ophiocytium capitatum* fo. *typica* 500/1. — 53. *Pediastrum Tetras* 500/1. — 54. *Scenedesmus ellipsoideus* 1000/1. — 55. *Ophiocytium capitatum* fo. *typica* 500/1. — 56. *Oedogonium sociale* 500/1. — 57.—58. *Closterium parvulum* var. *angustum* 500/1. — 59. *Cl. parvulum* 500/1. — 60. *Cl. Leibleinii* 500/1. — 61.—62. *Scenedesmus opoliensis* var. *mononensis* 1000/1, 750/1. — 63. *Pediastrum duplex* var. *microporum* 500/1. — 64. *Closterium littorale* 100/1. — 65. *Pleurotaenium Trabecula* 100/1. — 66. *Closterium acerosum* 150/1. — 67. *Cl. lanceolatum* 150/1. — 68. *Cl. gracile* var. *elongatum* 250/1. — 69.—77. *Ankistrodesmus falcatus* var. *mirabile* 500/1. — 78. *Scenedesmus longispina* var. *asymmetrica* 1000/1. — 79. *Pediastrum simplex* var. *granulatum* 500/1. — 80. *Scenedesmus longispina* 750/1. — 81. *Ankistrodesmus longissimus* 250/1. — 82. *A. falcatus* var. *acicularis* 1000/1. — 83. *A. nitzschoides* 500/1. — 84. *A. setigerus* 1000/1. — 85. *A. falcatus* 1000/1. — 86. *A. falcatus* var. *duplex* 500/1. — 87. *Scenedesmus falcatus* 1000/1. — 88. *Pediastrum integrum* var. *perforatum* 500/1. — 89. *Ankistrodesmus falcatus* var. *mirabile* 500/1. — 90. *Pediastrum simplex* 500/1. — 91. *Scenedesmus subspicatus* 1500/1. — 92. *Closterium acutum* 250/1. — 93. *Cl. strigosum* 250/1. — 94. *Cl. Leibleinii* 250/1. — 95. *Cl. moniliferum* fo. *minor* 500/1. — 96. *Cl. subulatum* 375/1. — 97. *Cl. lanceolatum* var. *parvum* fo. *angusta* 375/1. — 98. *Cl. peracerosum* 250/1. — 99. *Cl. gracile* var. *elongatum* 250/1. — 100. *Pediastrum Tetras* var. *excisum* fo. *b.* 1000/1. — 101.—102. *Golenkinia radiata* 500/1. — 103. *Pediastrum constrictum* 500/1. — 104. *Phacus alata* 750/1. — 105. *Actinastrum Hantzschii* var. *fluviatile* 1000/1. — 106. *Gloeococcus Schroeteri* 500/1. — 107. *Pediastrum Tetras* var. *excisum* fo. *a.* 1000/1. — 108. *P. duplex* var. *microporum* 1000/1. — 109. *Scenedesmus longispina* 666/1. — 110. *Ankistrodesmus falcatus* 1000/1. — 111. *Phacus longicauda* 250/1. — 112. *Euglena proxima* 500/1.

Gliederung des Phytoplanktons nach Jahreszeiten¹⁾

209

FOLIA CRYPTOGRAMICA

Erscheinen nach Jahreszeit				S P E C I E S	Zeit der Sammlung																		
					1934			1935								1936							
Frühjahr	Sommer	Herbst	Winter		IX	X	XI	I	IV	V	VI	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
III IV V	VI VII VIII	IX X XI	XII I II		25	7	15	27	27	12	9	28	7	3	15	15	29	29	30	31	30	30	31
																				</			

姓名	性别	年龄	民族	籍贯	职业	文化程度	政治面貌	健康状况	婚姻状况	子女情况	其他
张	男	45	汉	江苏	教师	高中	党员	良好	已婚	2	
李	女	38	汉	浙江	医生	大学	党员	良好	已婚	1	
王	男	52	汉	山东	工人	初中	团员	良好	已婚	3	
陈	女	41	汉	广东	护士	高中	党员	良好	已婚	2	
刘	男	35	汉	湖北	工程师	大学	党员	良好	已婚	1	
赵	女	48	汉	河南	会计	高中	党员	良好	已婚	2	
周	男	30	汉	四川	程序员	大学	团员	良好	未婚	0	
吴	女	33	汉	湖南	记者	大学	党员	良好	已婚	1	
孙	男	40	汉	安徽	农民	初中	团员	良好	已婚	3	
郑	女	36	汉	江西	公务员	高中	党员	良好	已婚	2	
冯	男	43	汉	福建	商人	高中	党员	良好	已婚	2	
朱	女	39	汉	广西	教师	大学	党员	良好	已婚	1	
林	男	46	汉	贵州	工人	初中	团员	良好	已婚	3	
黄	女	37	汉	云南	护士	高中	党员	良好	已婚	2	
徐	男	31	汉	陕西	程序员	大学	团员	良好	未婚	0	
曹	女	44	汉	甘肃	会计	高中	党员	良好	已婚	2	
周	男	34	汉	宁夏	工程师	大学	党员	良好	已婚	1	
吴	女	42	汉	青海	教师	高中	党员	良好	已婚	2	
孙	男	38	汉	新疆	工人	初中	团员	良好	已婚	3	
郑	女	35	汉	内蒙古	公务员	高中	党员	良好	已婚	2	
冯	男	47	汉	吉林	商人	高中	党员	良好	已婚	2	
朱	女	32	汉	黑龙江	护士	大学	党员	良好	已婚	1	
林	男	49	汉	辽宁	工人	初中	团员	良好	已婚	3	
黄	女	30	汉	河北	程序员	大学	团员	良好	未婚	0	
徐	男	41									

Peridinium latum

[illegible]

Euchlorophyceae

[illegible]

[illegible]

